



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

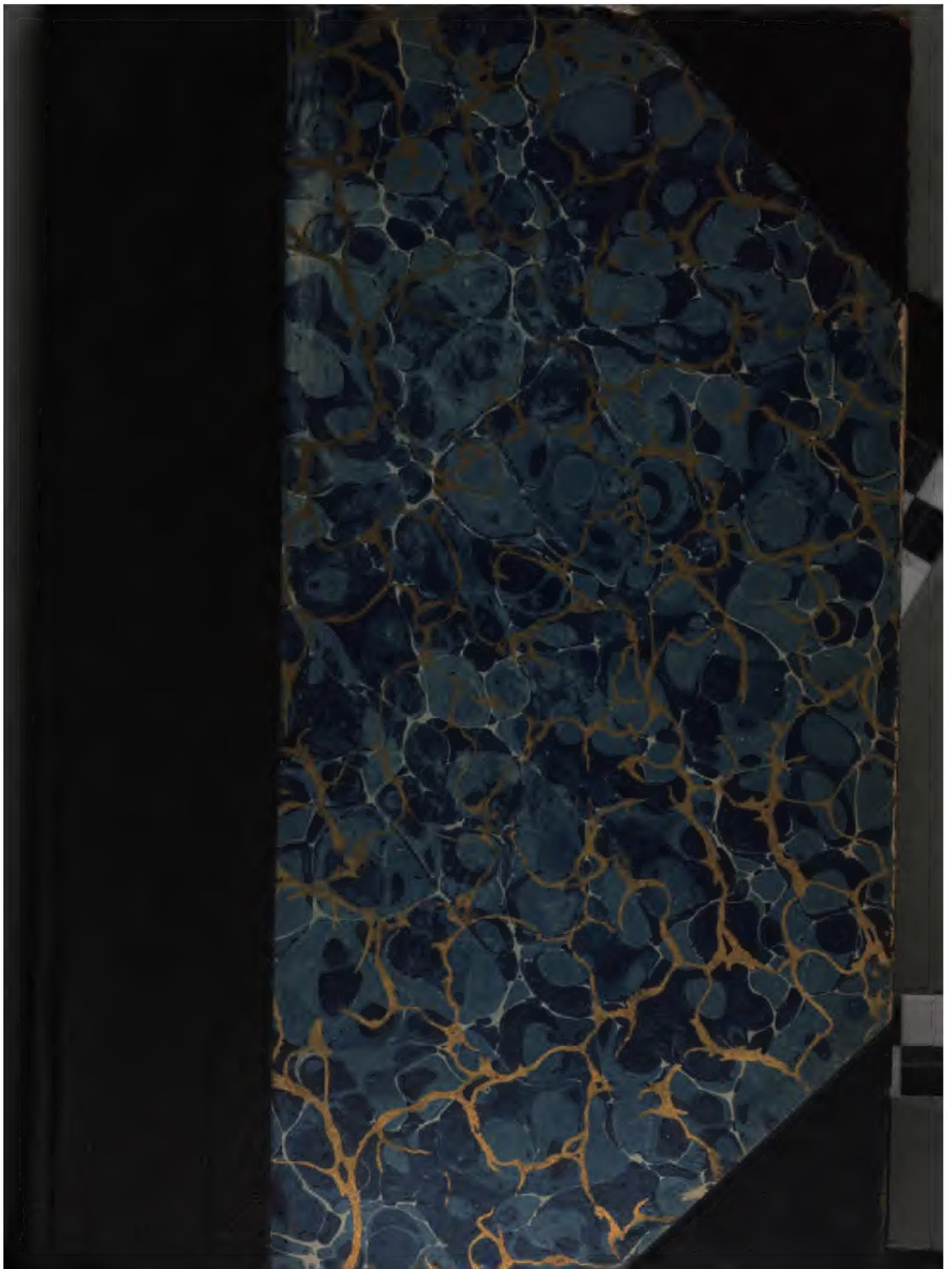
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>





From the library of
CAPTAIN THOMAS J. J. SEE

Presented to Stanford by his son

1

2

3

1

2

3

4

5

6

JOANNIS KEPLERI

ASTRONOMI

OPERA OMNIA.

VOLUMEN SEPTIMUM.

T. J. J. SEE
MARE ISLAND, CALIF.

JOANNIS KEPLERI

ASTRONOMI

OPERA OMNIA.

EDIDIT

D^r. CH. FRISCH.

VOLUMEN VII.



FRANCOFURTI A. M.
HEYDER & ZIMMER.
MDCCLXVIII.





OPERUM KEPLERI

QUAE HOC VOLUMEN CONTINET DISPOSITIO.

	Folio
1. Bericht von dem Kometen des Jahrs 1607	23
2. De Cometis libelli tres	43
Notae editoris	138
3. Tychonis Brahei Hyperaspistes	161
Notae editoris	280
4. Chilias Logarithmorum	317
5. Praecepta (1—30) ex Tabulis Rudolphinis	409
6. Ex Ephemeridum volumine	479
7. Responsio ad epistolam J. Bartschii	581
8. De raris mirisque anni 1631. phaenomenis admonitio	589
9. Responsio ad Epistolam Terrentii	667
10. Discurs von der grossen Conjunction 1623	685
11. De Nive sexangula	715
12. Excerpta ex manuscriptis Pulkoviensibus:	
1. Versio libri Aristotelis de Mundo cap. 13.	733
2. In libellum Sleidani de quatuor Monarchiis	751
3. De origine gentium ex Mose	788
4. De septuaginta hebdomadibus in Daniele	803

CONSPECTUS EPISTOLARUM KEPLERI

QUAE INSUNT VOLUMINI VII.

	Folio
Ad Berneggerum, dat. Lincol die 29. Martii 1624	141
" " dat. " d. 20. Maji 1624	142
" " dat. Ulmae d. 9. Maji 1627	156

VIII

	Folio
Ad Blanchum dat. Lincii Id. Aprilis 1616	468
" " dat. Lincii d. 30. Novembris 1618	21
" " dat. Lincii Cal. Decembris 1618	471
" " dat. Lincii d. 13. Martii 1619	21. 472
" " dat. Lincii Id. Aprilis 1619	475
" " dat. Lincii Januario 1620	21
" Brenggerum dat. Pragae d. 30. Novembris 1607	11
" " dat. Pragae d. 5. Aprilis 1608	12
" Crügerum dat. Lincii Martio 1619	14
" " dat. Lincii d. 15. Julii 1623	14. 251
" " dat. Lincii d. 28. Februarii 1624	16
" " dat. Lincii d. 9. Septembris 1624	18
" " dat. Lincii d. 1. Maji 1626	19. 156
" Güntherum dat. Lincii d. 4. Decembris 1623	310
" Herwartum dat. Pragae d. 24. Novembris 1607	9
" Hohenfelderum s. d. et l.	140
" Maginum dat. Pragae d. 22. Martii 1610	444
" " dat. Pragae d. 10. Maji 1610	446
" Marium dat. Lincii d. 20. Novembris 1612	447
" Origanum dat. d. 3. Novembris 1621	448
" Philippum Hassiae Landgravium dat. Lincii Decembri 1623	304
" Remum dat. Lincii d. 1. Decembris 1618	19
" " dat. Lincii d. 31. Augusti 1619	20. 456
" " dat. Lincii Octobri 1619	20. 465
" Vickenium dat. Pragae d. 18. Februarii 1610	453
" " dat. Pragae d. 18. Martii 1610	455

~~~~~

# DE COMETIS.



## PROOEMIUM.

---

De cometis astronomi moderni haud ita multum habent, quod dicant. Quae sit natura corporum cometarum eorumque caudarum, unde plerique oriantur, quo proficiscantur dum evanescent, hodie non minus incertum est, quam temporibus Kepleri. Quanta absint distantia a Sole vel Terra astronomi recentiores, adjuti instrumentis subtilioribus, aliquantum accuratius investigarunt, quam potuit Keplerus et qui ipsum praecedebant Tycho Brahe, Maestlinus et alii. Paucorum e tanto numero cometarum certus constitutus est orbis, cujus centrum Sol, via elliptica. Quare parum haberet nostra aetas, quo gloriatur, superasse se Keplerum, qui, paucis tantum ab ipso conspectis et observatis cometis, neque multo pluribus, quos a prioribus accuratius examine descriptos acceperat, cum illis comparatis, in errorem incidit, „trajectionem“ asserens cometarum esse lineam rectam, nisi pluribus postea observatis cometis et adhibitis subtilioris mathematicae legibus constitutum esset, omnes, qui conspecti sunt, cometas circa Solem quasi focum describere sectiones conicas, quarum ad calculum commodissima, parabolica, electa est, qua vera cometae via computaretur. Repetenda censemus ea, quae diximus vol. I. p. 196. de falsa hac Kepleri opinione, haec annotantes ad excusandam hypothesin Keplerianam p. 119: „error forte condonandus viro, qui parum instructus fuerat observationibus aliorum astronomorum accuratioribus, neque ipse plus quam bis cometae motum observare potuerat. Ceterum haec hypothesis posteriorum astronomorum observationibus computationibusque inservit, neque prius verum de cometarum motu iudicium ferre licuit, quam J. Newton ea, quae Keplerus Soli planetisque vindicaverat, latius patente nomine omnibus corporibus tribuit.“

Libris, quos sequentes paginae exhibent, cometae describuntur, qui annis 1607 et 1618 apparuerunt. Cometam anni 1607. Keplerus germanico sermone descripsit tractatu, quem inscripsit: Ausführlicher Bericht von dem newlich im Monat Septembri vnd Octobri diss 1607. Jahrs erschienenen Haars-tern oder Cometen etc. Hall 1608, eumque latine versum subjunxit libro inscripto: De cometis libelli III. Aug. Vind. 1619, cujus libelli II. et III. magna ex parte continent ea, quae tractatus habet germanicus, adjunctis „notis, ex eventu petitis.“

Conspectus eorum, quae insunt libris tribus de Cometis, hic est. Libro I.



describuntur apparentiae cometae anni 1607, quibus praemittuntur theoremata „investigandae lineae trajectoryae (h. e. motus veri) necessaria.“ Demonstrat his theorematibus Keplerus, primum, qualis appareat motus corporis, sive immobilis sive mobilis, visi inter fixas, assumpto motu Terrae circa Solem volutioneque illius circa axem. Deinde demonstrat, dato motu apparente cometae in longitudinem et arcu inter Solem et cometam dari altitudinem sectionis visoriarum a centro Terrae; trajectione existente aequabili, illam partem trajectoryae, quae faciat motum apparentem diurnum maximum, esse proximam Terrae; cometam, vicinum Soli secundum longitudinem et retrogradum, majorem habere trajectionem diurnam, quam Terra. Inquisitis denique sectionibus linearum visoriarum cum orbita Terrae apparentes cometae motus comparantur cum vero motu.

Haec sequitur recensio observationum cometae anni 1607, quem primum conspexit Keplerus Pragae d. 26. Sept. in constellatione Ursae majoris; tribuit cometae „oculorum fide usus“, latitudinem  $35^{\circ} 30'$  et longitudinem  $18^{\circ} 50'$  ♀. Ultimo, instructus instrumentis, observavit cometam d. 26. Oct., „quasi“ in  $1\frac{1}{2}^{\circ}$  ♀, lat.  $6\frac{1}{2}^{\circ}$ . Intermediis diebus observavit ex parte sine instrumentis, partim usus instrumentis Tychonicis, et summam observationum proponit tabella, quae habet loca Terrae a die 23. Sept. ad diem 26. Oct., atque loca apparentia et latitudines cometae.

His observationibus applicantur theoremata praemissa et hinc concluditur: sectionum seriem infra Solem inchoatam brevi supra Solem in infinitum evasisse; trajectoryam proxime parallelam fuisse plano eclipticae; discessisse cometam multum a Terra, proximum fuisse Terrae d. 28. vel 29. Sept., Terram trajectoryae obvenisse d. 26. 27. Sept. et trajectoryam secuisse orbitam Terrae d. 7. Oct. Hinc computatur distantia cometae a Terrae „plus quam octava pars altitudinis Solis, prius circiter  $\frac{1}{14}$  hujus“. Ex iisdem observationibus probatur, cometam fuisse supra „intersectiones“ primorum dierum, et adhibito calculo demonstratur, diurnas trajectiones esse in proportionem tangentium arcuum, quos Terra motu diurno confecerit.

Constat, Kepleri observationes, quas hoc libro divulgavit, comparatas cum observationibus cometarum annorum 1456 et 1531, Anglo Hallejo causam prae-buisse, ut cursum cometae anni 1682. computaret eique circuitum 75 circiter annorum constitueret, unde nomen accepit Cometae Halleji. (Cometam anni 1456 observavit Regiomontanus, quam observationem inquirat Keplerus literis ad Crügerum datis, quae infra sequuntur, cometam anni 1531 J. Schonerus et Apianus).

De cometis anni 1618. haec affert Keplerus: Primum cometam, a quibusdam conspectum e. diem 25. Augusti, se observasse dicit e. diem 1. Sept. ejusque locum ponit in  $10^{\circ}$  ♀, lat. hor.  $21\frac{1}{2}^{\circ}$ , disparuisse circa 25. Sept. in  $28^{\circ}$  ☊, cum lat. hor.  $23\frac{1}{2}^{\circ}$ . Motum cometae diurnum aequasse putat Keplerus motum Terrae diurnum, et „ruisse“ versus Solem in linea oblique a Terra aversa.

Secundus anni 1618. cometa a Keplero conspectus est d. 20. Nov. mane hora  $5\frac{1}{2}$  in Corvo; ultima observatio d. 29. Nov. reponit cometam infra cor Hydrae. Caput cometae in oriente sub Terra manebat, donec die clarescente etiam cauda evanuit. Aliorum observationes, Novesi in Silesia (10. Nov.), Romae (11. Nov.), Spirae ad Rhenum (17. Nov.), Tubingae (20. Nov.), minus certae sunt et ex parte confundunt secundum eum tertio cometa.

Tertium cometam Keplerus, die 29. Nov. quaerens secundum, conspexit clarissimum infra lancem Librae eique tribuit long.  $12^{\circ} 43' M$ , lat.  $7^{\circ} 30'$  bor. Die 7. Jan. 1619. vidit „ad penultimam caudae Draconis splendorem quasi nebulosae convolutionis“; an vero cometa esset illi stellae junctus, certe profiteri non ausus est. „Haec ultima est observatio.“ Tabella adjuncta incipit a die 24. Dec., quo longitudo cometae ponitur  $18^{\circ} 2' M$ , die 8. Dec.  $28^{\circ} 33' \text{---}$ , d. 21.  $28^{\circ} 43' \text{---}$ , d. 1. Jan.  $27^{\circ} 20' \text{---}$ , die 20. Jan.  $20^{\circ} 50' \text{---}$ ; latitudo crescit a  $4^{\circ} 40'$  bor. in  $63^{\circ} 15'$  (die 30. Dec.) et hinc decrescit in  $58^{\circ} 30'$  (d. 18. Jan.). Haec tabula confecta est cum ex Kepleri ipsius observationibus, tum ex observationibus Habrechtii Argentoratensis, Ingolstadiensium (sociorum Jesuitarum), Rhodii Wittebergensis, Welperi Lorensis, Remi (Rastadii et Oenoponti), Mülleri Lipsiensis, Ursini („ad Viadrum“).

Ex his observationibus „undiquaque conquisitis“ concludit, nullam elici posse parallaxin sensibilem; caudae longitudinem majorem esse 10000 milliariis; geometrice probare nititur, trajectoriam cometae fuisse lineam rectam, ex aequabili paulatim ordinatis decrementis languescentem, quam non novandi libidine ponat, sed quia multarum apparentiarum causas evidentes inveniat in motu rectilineo, quas in circulari motu ne somnare quidem facile sit (cfr. vol. II. p. 339 s.). Locum in mundo tribuit cometae initio inter Mercurium et Venerem, hinc transiisse per orbem Veneris, circa 21. Dec. in orbem Martis et circa finem apparitionis in Jovis.

Cum cometa secundus et tertius eodem tempore sint visi et ab eodem coeli loco progressi, multi observatores duos hosce in unum confuderunt. Hinc nascitur Keplero opinio, unum cometam in duas partes dissiliisse et pluribus inquiri ea, quae refert Seneca de eodem phaenomeno anno a. Ch. 372 illamque „illibatam“ stare censet.

His adjungit Keplerus quaestiones, motus cometarum quorumcumque concernentes: cur alii initio, alii post initium diurnos faciant maximos, ante et post minores? Quare in fine fiant tardi, stationarii vel retrogradi? Quare ut plurimum circulos magnos videantur describere? Quare, tardi facti, incipiant curvare itinera sua? Responsiones ad has similesque quaestiones inniuntur „trajectoriae rectilineae“ et Terrae motui annuo circa Solem, quare his concludit Keplerus verbis: *Vale Ptolemaee, ad Aristarchum revertor cum Copernico.*

Libris II. et III. conatur Keplerus, cometarum naturam, ortum et significationes astrologicas explicare. Cometam dicit ex aethere ortos, qui saepius crassescat, ita ut stellae nequeant cerni nec Sol clarus appareat. Ex hac crassa materia opinatur Keplerus cometas conglobari, vi facultatis alicujus, quae insit aetherae substantiae, animali aut vitali facultati comparandae. Globos cometarum pellucidos esse censet et vi radiorum Solis sensim sensimque dissolvi, comparans hanc solutionem nebularum discussioni vi Solis peractae. Caudas cometarum similiter oriri ex ipsorum corpore, a Sole expulsi et illuminati. Curvaturas caudae in quibusdam cometis, variantes longitudes, distantias quarundam a capite, interdum divisiones illarum ex refractione radiorum Solis per caput cometae variata explicat.

Ad significationes transiens primum non negat Keplerus, fieri posse, ut cometae vel canda vel ipsum caput Terram tangat vel ab ea perforetur. Hoc pacto nova et insolita materia aërem Terrae infici consentaneum esse et hinc oriri posse universales per totum orbem Terrae morbos. Alios effectus in Terra vel in hominibus, si qui sint, explicandos censet facultate illa ani-



mentis leguntur, quae typo obstabant, quem tandem Augustae curandum suscepisse videtur Herwartus, si hoc e verbis Kepleri, Herwartum alloquentis in dedicatione secunda, concludere licet. Ex illis Tanckii epistolis apparet, partem typi Lipsiae tum temporis absolutam fuisse, quod etiam ipse testatur Keplerus in dedicatione tertia ad L. B. Erasmum in Starenberg scribens anno 1607, mittere se „libellum de nuperi cometae significationibus.“ Literas Starenbergii, quas dicit Keplerus in exordio hujus dedicationis, haec sunt:

Clarissime et Doctissime Vir. Intellexi non ita pridem, te de nova stella seu cometa, quam nos et hic aliquoties vidimus, judicium tuum doctum in lucem evulgasse. Commotus itaque admiratione tui acutissimi judicii, quo nunc multos hac in professione matheos longe antecellis, quod scripta tua edita diversa satis abundeque declarant, auxi in me mirifice desiderium legendi hoc tuum nuperrimum scriptum. Cura ergo, mi Keplere, ut et ad nos quamprimum perveniant hae tuae lucubrationes, qui eruditioni et virtutibus tuis summo opere favemus, et certo tibi persuadeas, me tui non solum amantem, sed etiam omni honore ab omnibus te dignissimum judicare. Vale et me ama. Dabantur ex Arce et Civitate nostra Eferdingensi (dies doct).

P. S. Cum Ill. Baro Zelkingius, affinis meus, nunc Pragae, legatus Procerum, commoretur, dabitur tibi occasio mittendi tuum scriptum, quod tantopere desidero

De typo libri vel de Cometa anni 1607 per literas egit Keplerus, ut supra diximus, cum Joachimo Tanckio, professore Lipsiensi. Epistolae quidem Kepleri ad illum, una excerpta (scr. vol. I. p. 375) omnes perierunt, cum Tanckii responsiones omnes supersint. Cum vero ex his haud obscure eluceat, quid Keplerus voluerit, nec non sententia professorum Lipsiensium de cometarum natura aliisque appareat, visum est, epistolas Tanckii, quantum ad cometas pertinent, his inserere.

Prima Tanckii epistola haec est: S. Clarissime et Doctissime Vir, amice honorande. Exhibui mihi N. N. tractatum tuum de Cometa nuper viso hic typis edendum expectatque meum in hac re consilium, quod ei non denegavi, sed promptum me illi exhibui, non quod ad maxime promovere cupiam, sed imprimis, quod tuus foetus sit, amiei quidem mei charissimus, operam itaque daturus, ut sine mendis edatur. Et quia in typo descripto cometae vultum cupit typographus, illum instruum, ut in ea quoque parte nihil desit. Si in aliis rebus meam opellam requiris, eam tibi promississimam offero.

Mentionem facis tractatus tui editi de cometa latini, quem non vidi. Quaeso, si apud vos adhuc exemplaria possint, mitte ad me unum, pretium proxime ad te mittam.

Vale, vive et salve, Vir praestantissime et unice honoratissime.

Datum Lipsiae 13. Dec. 1607.

T. Joachimus Tanckius.

D.

P. S. Cum hactenus me totum sibi Medicina et Chemia vindicaret, interea mathematico studio vacare non potui, ut observassem ipse quoque Cometam nuper visum.

Die 30. Dec. 1607 haec dat Tanckius Keplero: Clarissime et doctissime Vir. Tractatus tuus de cometa typis est exscriptus, verum nostri Aristotelici quae de spiritibus habes admittere noluerunt. Verum quoniam dum videri volunt, atque se esse ostendunt. Jurant in verba magistri sui et ad nauseam usque clamitant, cometas esse exhalationes. Malunt utrumcum Aristotele, quam cum prudentioribus sapere. In coeno exhalationum demersi sunt et ad puram lucem nunquam pervenire possint. Sed relinquamus ipsis cortices lambentes, nos nucleum captemus. Prodit etiam ad lucem de cometa tractatus Rudravii Rami meo jud. to non aspernandus, cujus tibi exemplar mitto; julium tuum de eo quod ad a te peto mihi communice. Agit in toto libro Theophrasti discipulum; auctor nudi non est, his tamen nudis quaeram occasionem ad eum scribendi. Adject nonnulla in mathematicis paradoxa, quid de his sentiat, ex ipso perquiram. Nihil praeterea de cometa hoc usque vidi, nisi pastoris alienjuss. Kichleri scriptum, quod nullius est artis; praeterea non libuit mittere, est nempe transcriptum magis, quam scriptum. Si quid ab alio editum his nudis ad nos perlatum fuerit, faciam te certiore et mittam ad te scriptorum exemplar. Exspecto latinum tuum de cometa scriptum. Vale et salve, Vir praestantissimus et Tanckium tuum amantem te redama. (Misi libellum suum Keplero ipse Kich-

larus, haec addens: non dubito, quam plurimos mathematicos accuratam cometae descriptionem radio astronomico emensos fuisse. Quam ob causam hanc qualemcunque delineationem hujus meteoricae impressionis supervacaneam esse ipse arbitrabat. Sed non tam meo temerario quodam ausu quam aliorum potius nutu, adhortante nonnihil D. Sculteto, hanc descriptionem crassa Minerva tentare aggressus sum. Descriptio novae stellae in tuo opere multum mihi profuit, qua de causa tui quoque mentionem honorificam feci. Meam tenuitatem hac in re aequi bonique consulere velis, peto et oro. — Item misit Kepleri Caspar Dornavius Goerlitzensis libellum Eichleri addens: mitto tibi Eichleri nostri tractatum de Cometa, sed vereror, ne Kepleri lectione indignum. Confer vol. II, p. 831.)

Keplerus Tanckio statim rescripsisse videtur, cum respondeat Tanckius d. 3. Jan. 1608: S. Vir doctissimo et praestantissimo. Literae tuae mihi gratas fuerunt et acceptae, humanitatis et officiorum plenissimae. Germanicus tractatus de cometa typis exscriptus est, quem ad te mittet Nerlichius; expetitur a multis, quem docti probabunt. Latinus si quidem absolutus est, cuperem eum quoque lucem videre. Quare, si ad me miseris, dabo operam ut excudatur a viro bono Jacobo Apello, qui nuper tractatum de peste D. Rolandi edidit. Nerlichius latina scripta non amat, quia non est insignis typographus, tantum excudit Calendaria et Germanica et ea opuscula, quae magna non sunt. Si ad me miseris, operam dabo ut lucem videat et habeas exemplaria ad minimum 30 gratis et absque pretio: plura raro dant et in eo servant morem suum.

Misi ad te tractatulum de cometa, Erfordii editum, qui magico praesagia modo elicit; non tibi adversatur, sed maxime tecum consentire in quibusdam videtur. A te editum esse intellexi jam ante libellum de cometa latinum, Pragae impressum; si tibi praesto est exemplar vel in bibliopoliis vestris, quaeso ad me pro meis nummis mitto, hic habere non possum.

Agam cum Apello, ut excudat et tibi gratis exemplaria mittat, id quod brevi fieri potest, si perfectum est. Nam Nerlichius in sua taberna tantum habet germanica. Si tamen etiam latinum habere voluerit, quia germanicum excudit, efficiam ut recte omnia fiant et tibi exemplaria numeret. Permitte hanc rem meae expeditioni, efficiam sic, ut gratum tibi sit futurum. Si plura etiam exemplaria tibi impetrare potero, studium meum in eo non patiar requiri. Vegetinus Lipsiam his nundinis non venit, sed misit ministrum, quem adit in taberna ipsius: ille nihil de tuis. Quare si poteris repetere illum tractatum, mitte ad me, typis hic curabo imprimi. Et miror, quod jam 3 menses praeterlapsi sunt; si habuisses, jam lucem videres. Ego ministro illius dixi tuo nomine, quae ad me scripsisti, ut vel excudat vel hoc mittat excudendum. Vale et salve et me in numerum tuorum amicorum repono. (Matheseos professor non sum, sed medicinae; olim tamen naviter tractavi mathematica, nunc frequentius sum in officina Vulcani, chymica opera naturae arcana investigans.) Tuus J. Tanckius, Med. art. D., Anatomae et Chirurg. P. P. *γυναικός* in Acad. Lipsiensi.

Paulo post Tanckius haec dat Kepleri: S. et amorem Cl. Domini et amice honorande. Cum Nerlichio locutus sum propter scriptum tuum de cometis; consentit in id, ut ipsi mittantur exemplaria de Stella et Opticis; si ea vendideris, plura petet. Misisset etiam plura de Cometa exemplaria, si expetivisses, quare vult, ut tibi hisce significem, quot exemplaria mitti velis, quas auriga vester jussus hic a Nerlichio petat; sive 100 fuerint sive plura, pretio tolerabili tibi vendet, tu interim ex illa lucrum apud bibliopolas percipies. Si ad nos venerit auriga cum literis, accipiet tot, quot requisiveris. Ego etiam interea perquirem, si hinc curru celeri aliquis ad vos eat, ut fasciculus illi detur. In tuis officiis hic expediendis ero promptus.

Literae tuae ad collegium theologicum scriptas D. Decano obtuli, a quo proximo iudicium expectabis. Locutus sum hac de re cum professore physices, qui non dubitavit subscribere; verum scrupulum illi iniecit, quod scribas, spiritus cometarum evanescere postquam expiraverit cometa. Nostrates theologi non admittunt novarum creaturarum creationem post primam, nec evanescentiam illarum, ut arbitror. Sed cognosces proxime theologorum iudicium. — Si in aliis tibi mea opella utilis esse possit, promississimam semper invenies. Lipsiae d. 24. Jan. 1608.

P. S. Cum hoc scripsissem, ipsemet accessi D. Decanum theologiae, D. G. Weinrichum, qui me praesente tua legit, quae non improbabat, nisi quod in fine partis I. asseritur, Deum novum spiritum creare cometae et eundem postea evanescere. Adduxit ex Sacris, Deum non creare novos spiritus; spiritus primo creavit bonos, ex bonis quidam defecerunt, quidam in statu permanserunt. Boni hominibus serviunt, mali laedunt. Si posuisses, non creati a Deo novos, sed permitti a Deo, eos regi, ferre id potuisset. Nec spiritus eo modo, ut homines, sese multiplicant. Deinde: spiritus illos evanescere; si non creantur, non evanescent, sed, evanescente cometa, permanent ad usque alios. Dubitabat



Idem, an a spiritibus regantur cometae, an naturali ferantur motu? Haec ad tua. Dixit, me esse responsum accepturum ad tuas, verum an ante abitum tabellarii id fiat, haesito, propter conclusionem sacram; celebratur enim apud nos cras conversio D. Pauli. Mittam igitur responsum cum auriga venturo vel tabellario proximo.

Huc et subjicio, quum ad te scribo, hic satisfacio tabellariis, ut nihil tibi expensandum sit. Duo dantur grossi seu 6 crucigeri pro una epistola. Tuas quum dederis tabellario, idem forte dabis; sed ne geminum pretium vel a me vel a te petant, semper literis subscribam: *Der Bot ist zahlt*. Hic non recipiuntur epistolae, nisi quis satisfecerit, et puto, id apud vos fieri, sed hoc ideo, ne ab eo iterum exigit pecuniam, vel tradendae erant literae. Vale. Mittit tibi aliquot exemplaria Nerlichius, poscit pro exemplari 12 grossos.

Proxima Tanchii epistola data est d. 29. Febr. et haec habet: Clarissime Vir, amice honorande. Accepi epistolam tuam dedicatoriam, praefigendam libello de cometis. Interea vero remittit libellum ad te D. Calvisius, qui ubi ad nos redierit, operam dabimus, ut lucem publicam videat.

Quomodo quae scripsisti de spiritu cometae defendenda sint, intelligo, et hac ratione fieri possunt. Praefationem facile admittent. De spiritus creatione etiam sic excusarem. cometas peculiare habere, quemadmodum pisces in aqua, qui creantur a Deo mediate, ut animalibus suis. Sed haec non magni sunt momenti, quae artis maxime sunt, spectemus. Plura hac vice non scribo. Martis motum a te expectamus, et aliorum planetarum. Vale, vir clarissime, et salve. Te amo, quem redamur.

Die 5. Martii haec subsecuta sunt: Cl. Vir, Domine et amice honorande. Mutasti in tuo scripto mutanda. Unde de editione non sum dubius; sed opus est, ut quam primum ad nos typos mittas schematum Nerlichius contentus est his, quae misisti. Et alius erit, qui sumtus facturus est in editione operis latul. Rudravii scriptum de cometa te accepisse arbitror, sed quid de eo sentias, vultum te explices; Theophrastus in eo totus est, verum minus artificem probabit.

Hic rumor est, renovare bellum Venetos cum Romano pontifice; verum hoc nihil ad nos. Salutat te D. Sethus (Calvisius). Vale quoque et salve ex me.

Die 2. Apr. scribit Tanchius: Cl. Vir, amice honorande. Appendicem tuam accepi. Instat nundinae, quibus praeterlapsis typis libelli committendi erunt. Maturabo negotium, quantum fieri potest. Nundinae instantibus omnes occupamur ideoque brevior est epistola. Vale et vive.

In sequenti epistola, d. d. 18. Apr. 1608, Tanchius hoc tantum monet: post nundinae libelli tui officinam typographicam ingredientur, praelum subituri. — Reliqua librum Reinhardi (monochordum) spectant, quae cum responsione Kepleri proposuimus loco supra citato, ex qua repetimus: Martis, scribit Keplerus, lituos non curo, quia me nondum attinent. Libellos meos excude, ut vis.

Typum libri non procedere, nunciat Tanchius in literis d. 26. Nov. 1608 et d. 11. Apr. 1609 (cfr. vol. II. p. 791). Recepiisse se, ait, figuras (ad cometica pertinentes) et servare eas, donec Keplerus illas repetat. — Hinc et eo, quod Tanchius anno 1609 obiit, factum est, ut res intacta maneret usque ad annum 1619, quo liber Augustae typis exscriptus est.

J. G. Herwartus alia omnia movent in epistolis suis ad Keplerum datis, hoc unum de cometa anni 1607. profert:

Der Comet wird dem Herrn viel zu thun geben. (Ex literis d. d. 10. Oct. 1607.). Ad hanc monitionem respondit Keplerus:

De cometa scripsi aliquid; expecto quid de eo Caesar praecipiat. Videte, ne ille plus vobis negotii exhibeat, quam mihi. Nam ita est, quidquid proxime futurum est, id cometae adscribetur vulgo, cujus publica vox est astrologus, et vos nisi aliquid dignum tanto promissore praestiteritis, astrologi cum suis cometis male audire incipient. (Ex lit. d. d. 24. Nov. 1607.)

Sicut cum Herwarto ita neque cum Maestlino neque cum Davide Fabricio pluribus de cometis egit Keplerus. Fabricii quidem de illis quaestiones responsionesque Kepleri proposuimus vol. I. p. 196. 326. 341 ss., Maestlinus vero ne verbo quidem tangit cometas nec Keplerus ei per literas refert de libris suis cometicis.

J. R. Zieglerus (cfr. vol. II. p. 427. 828.) Moguntia haec refert Kepleri de cometa anni 1607: ante 24. Sept. nihil mihi constitit de ullo cometa; die 24. mane h. 4. e fenestra prospectans per nubilum aërem insolitum aliquid notavi circa stellam informem, quae est

inter caudam Ursae majoris et caudam Leonis, quam Bootis catellum quidam faciunt. Die 25. observare nihil potui, nuntiatus tamen a praefato, P. Priorem Dominicanorum Coloniensem in itinere nocturno tempore vidisse cometam, nullus tamen certus locus significatus est, augebat tamen indicium, observatione pridiana conceptum. Die 26. Sept. fratres Carthusienses Moguntiae ad matutinas ituri notarunt similiter. 29. Sept. serenissimo coelo usus post majorem partem noctis elapsam per pluvias et nubes inane h. S. observavi clarissime, cauda subobscura vergente versus antepenultimam caudam Ursae majoris. Ab hac distabat  $17\frac{1}{4}''$ , ab ultima caudae  $11'' 50'$ , unde ego exstruo long.  $16^{\circ} 58' 00''$  Np, lat.  $39^{\circ} 44'$ . Nec putem, me in distantis capiendis aberrasse aliquantulum, siquidem instrumento admodum extemporaneo et iniquo uti coactus sum, quod aliud commodius ad manum non esset. Die 8. Oct. existerat paulo ante sinistrae manus Ophiuchi stellam magis borealem; inde saepius visa adhuc d. 15. 20. Oct., a qua die videre non potui propter incommoditatem prospectus, eo quod depressiori ferretur loco sub tempus noctis, quo videri poterat. Notavi autem, vlam tenere versus  $17'' \nearrow$ , eum sc. locum, qui consignatus fuit stella nova anni 1604.

Volui haec, Vir Clarissime, de cometa quamvis minime exacta ad Te perscribere, ut invitarem ad narrationem exactiorem, quam ut a Tua Humanitate sperem, faciunt praesidia Tychoenicorum instrumentorum, quae vobis in promptu fuisse spero ad accuratiorem observationem instituendam. Sane accuratum quid et Tua auctoritate firmatum desidero, ut tanto melius et facilius persuadeam illis, qui contrariam nobis de situ horum corporum in mundi diametro opinionem sequuntur et cometas in aëre supremo locatos volunt ex Aristotelica mente, quamvis in tam clara experientia nec ipse Aristoteles credo assensum abnuisset.

De cetero vale, Vir Clarissime, et pro humanitate tua veniam da, importunis meis literis jucundissima studia Tua et praeclarus conatus nonnihil interpellari. Datae Moguntiae Cal. Oct., sub cuius vespere hora 6, antequam has absolverem, occiduum coeli partem perstrans sereno coelo, ne vestigium quidem notare potui, forte quod Luna adustior radiis suis impediret.

Transmisisse Keplerum libellum suum de cometa anni 1607. Zieglero ex his Ziegleri literis (d. d. 17. Jan. 1608) patet: . . . Ex quo D. Pistorius humanis exentus est, vix est, qui de tuis rebus aliquid nobis communicet. Superioris temporis turbae saepe me sollicitum habuerunt, ne ut publicis rebus, ita tuis conatibus incommodarent plurimum. Sed spero, divinae bonitatis subsidia non defuisse etiam inter ista turbula. Quod alias, hoc iterum significo, gratissimum mihi fuisse scriptum tuum germanicum de cometa, sed, quod dolui, deest secundum quaternum, itaque de tuo iudicio circa cometarum naturam et materiam non potui perfecte instrui. Si adhuc mitteretur exemplar integrum, gratum foret.

Ego tuis beneficiis inferior sum, nec tamen nihil reponam. Eui ubi P. nostri Clavii in Scaligerum scriptum (cfr. vol. IV p. 93), acerbum fateor et a tua moderatione forte attenuum, sed si Scaligeri Eusebium consulas, videbis, Clavio extortam, non elapsam acerbioris responsionem.

Ea, quae Zieglerus in scripto Kepleri supplenda monet, iudicium exhibent Kepleri, quod theologiae Lipsiensibus minus placuit. Noque suspicioni locum demus, Keplerum lacunam hunc consulto reliquisse, cum a theologo Jesuita nihil melius speraret quam a Luthe-rano theologo?

Quae Keplerus Brenggero de cometa a. 1607 scripsit, leguntur vol. II. fol. 60. E. Brenggeri responsione (d. d. 30. Oct. 1607), cuius exordium proposuimus vol. III. p. 31, haec hic referenda sunt: De cometa primo monitus fui a monacho quodam coenobii Ursinensis (quod unius horae itinere hinc [Kauflerna] distat), qui mihi retulit, se cometam vidisse d. 24. Sept. noctu h. 10, et sequentibus aliquot noctibus versus aquilonem vel mes-aquilonem; eam enim plagam digito mihi monstrabat. Ego hoc intellexi, die 3. et 4. Oct. saepe de fenestra prospiciens coelum inspexi, sed cometam nullum videre potui, qui fortasse post circumfusa domorum circumiacentiam latuit. Die 8. Oct. monstrata mihi fuit stella, quae quidem visa est non caudam, sed lumen quoddam obscurum a parte superiore lateris sinistri de se emitte. Situm habebat in plaga occidentali versus austrum; visa est autem mihi potius stella fixa, quam cometa, ut ejus splendoris claritatem et semillationem. Ateram tunc domo nec mihi otium fuit ejus contemplationi operam dare atque accuratioris observationem in aliud tempus distuli. Factum est autem postea, ut per aliquot noctes continuas coelum nunquam fuerit serenum apud nos et proinde, sive stella sive cometa, a me observari non potuerit. Interim D. Henselius Augustinus ad me scripsit, visum a se cometam d. 3. Oct. circa  $10''$  N inter lucidam Coronae et lucem Librae borealem et postea 9. Oct. inter utramque lancem Librae (ex hoc situ cometae colligo, stellam 8. Oct. mihi monstratam non fuisse cometam, sed, ut opinor, caput Ophiuchi; erat enim elevata



supra horizontem  $15^{\circ}$  vel  $20^{\circ}$  c.) in una recta linea, ita tamen, ut australi fuerit vicinior quam boreali, cum cauda satis longa, sed rari luminia. Plura de hac re quae scribam non habeo. Monachus praedictus faciem cometae mihi descripsit non lucidam et scintillantem, qualis mihi monstrata fuit, sed pallidam et subobscuram; qualis apud vos fuerit, scire aro. Nam ego hactenus mihi persuasi, alienum esse a natura cometarum, ut splendeant et scintillent: si decipior, tu quaeso me mone. Plura nunc non addam, ne tibi sim impedimento, cum potius optem te adjuvare et conatus tuos, si qua ratione possem, promovere.

Keplerus respondit d. 30. Nov. 1607:

Qui prior monacho tuo cometam viderit, non audio. Sum in eo, ut apparentias ipsius ex recta linea trajectoria motuque Telluris salvem. Pallidus omnino fuit et caudae *ἀνοδος*, sed qui tamen jaculatione utebatur, ut chasmata; hinc nascitur nova hypothesis physica.

Ad haec Brenggerus, respiciens literas Kepleri (deperditas), quibus Keplerus adjunxerat libellum suum germanica lingua scriptum de cometa anni 1607, praemissis disquisitionibus opticis (cfr. vol. II. p. 60 ss.) sic respondit: . . . Scripseram haec jam dudum, verum ob continua quaedam multorum dierum itinera epistolam absolvere et ad Te ablegare neglexi. Interim alia a Te mihi affertur una cum tractatu Tuo de cometa anni praeteriti, de quo iudicium meum requiris. Ego vero, mi Keplere, optarim prius scriptum cum latinum de hac materia perlegere, in quo motum ejus trajectorium descripturum te polliceris, ubi procul dubio schema, quod germanico libello praefixisti, explicabis; attamen ut tibi paream, pauca quaedam subiciam. Quod coelum cometis non aenus ac mare piscibus refertum scribis, si tibi sermo est de cometis jam formatis, non assentio; nam sic et crebriores, imo fere semper et plures simul non raro apparerent. Si vero de materia cometarum per coelum diffusa et sparsa loqueris, quae deinde vel casu vel naturaliter vel miraculose coaccrari et in cometam conglobari possit, tecum facio. Vulgarem peripateticorum opinionem de eorum materia, e terrenis exhalationibus desumpta dudum explodendam et rejiciendam tecum statuo. Quod autem in coelo semper nova generentur, necessarium esse non puto, siquidem cometae non absumuntur aut in nihilum rediguntur, sed saltem dissipantur, materia eorum superstite manente, quae in coelo hinc inde sine ordine aut regula vagatur ac tandem, vel natura exigente, vel Deo iubente, denuo colligitur et in cometam condensatur modo majorem, modo minorem, pro ratione copiae aut paucitatis materiae cometicae confluentis aut congestae. Si autem dixerimus, novam subinde materiam cometarum produci et generari, cum praeteritorum cometarum nondum absumpta aut e coelo detracta sit, tandem totum coelum obfascari et suam diaphaneitatem amittere necesse foret. Taceo, quod difficile est assignare, unde materia illa et a quo producatur; nam planetarum globis humores et exhalationes seu sudores adscribere plane *ἀνότως* arbitror. Imo, quemadmodum exhalationes terrinae circa globum Terrae resident eique adherent, ut elementarum regionem non transcendunt, ita exhalationes planetarum (si quae illis concedantur) quasque circa globos suos haerere et nequaquam ab illis avelli aut in coeli spatium diffundi verisimile est.

Quod motum cometarum circulaem esse negas eumque rectum trajectorium facis, hic *ἀνέχων* malo, quam quicquam temere effutire, donec demonstrationes vel saltem argumenta tua videro. Novum hoc est et a nemine, quod sciam, hactenus traditum. Id tamen facilius salvari posse ab eo, qui Terram in centro mundi collocat eamque convertibilem facit, ut Raynarus Ursus, quam qui illam in aetherem elevat, ut Copernicus, censo.

Quod radii solares transeundo per globum cometae aliquid de materia ejus secum rapiant in partem oppositam et ita absumant, difficultate non caret. Cur enim nil tale apud nos experimur? Videmus quidem, quod Sol nebulas, nubes et liquores absumat; id vero non facit protrudendo et rapiendo eorum substantiam in partem aversam seu oppositam, sed attrahendo et eliciendo vapores ex parte sibi obversa. Et cum radii Solis sint immateriales, non video, quomodo raptus ille materiae cometae in oppositum fieri possit. Putas, quemadmodum linteorum maculae a Sole dissipantur, ita ipsa fila quoque eorum absumenda, si sint pellucida. Sed erras; multa enim corpora sunt diaphana, quae tamen non absumuntur. Sic etiam, nisi fila sint liquabilia et in halitus resolvable, nunquam a Sole absumuntur. Nebulas vero depascitur Sol calore, dum calefaciendo eas attenuat, attenuando dilatat, dilatando dissipat, dissipando absumit, non quidem in nihilum eas redigendo, sed convertendo in materiam adeo subtilem, ut sensus effugiat et quae exhalet.

Praeclare et vere scribis, oportere ut motus cometae trajectorius ab intelligentia admodum provida et sagaci praedisponatur et dirigatur, ut suo posito sese accommodet Terrae, quo juxta regulas astrologorum de futura eventibus iudicium sumi possit. Imo si cum Copernico fingamus Terram inter astra vagari, res haec videtur fore impossibilis vel certe

difficillima. Longe vero facillior et expeditior sit, si eam in centro mundi locemus. Deinde ratio dicat, aspectus corporum coelestium longe effluentes esse, si sint mundani et universales, quam si particulares, hoc est si non ad Terram duntaxat habeant respectum, sed simul ad totam rerum universitatem. Tales autem esse non possunt, nisi Terra sit in centro mundi, quae causa est inter alias, cur Copernici opinionem de situ Terrae maxime averser.

Clausula illa (sub finem partis primae tractatus germanica), licet dubitative posita, an Deus ad huiusmodi cometas dirigendos novum creet spiritum seu intelligentiam moventem, quae postea, petacto munere, redigatur in nihilum, vereor ne offensura sit multis, praesertim theologos.

Haec sunt fere, quae in lectione libelli Tui mihi in mentem venerunt. Ea hic consignare volui, ut petitioni Tuae morem gererem, simul vero Tibi gratias ago, quod hoc opusculo me donare voluisti.

Quae his addit Breuggerus de Mercurio, calore in cordo etc. praemisimus vol. II p. 84 et 787. Ad has literas (d. Novis Mart. 1608) respondit Keplerus die 5. Aprilis (scr. vol. II. p. 60. 592.) hunc in modum:

Pergis ad cometica. Sunt in parato, sed infelix sum in edendo. Typum addidi magnum, qui non sculpsit; vix puto impressum iri amplius. Demonstratio pulchra mihi videtur, etsi quidem non plane est perfectissima. Cometas esse in coelo, nec videri, multi exagitant; quaerunt, qui aciam? Nego scire, opinari dico probabiliter. Tu putas, visum iri, si sicut: negavi. Nam si longe a Terra trajiciant, si parvi sint, non necesse est illos videri. Quid Aristoteles? Nonne multos de die dixit trajicere, qui non videntur ob lucem diei? Quis haec Aristoteli dixit? Materiam cometarum ex nihilo procreari non dixi nec credo. Creari tamen est, ex materia conformari, licet praexistente. Neque tamen absurdum, globos exhalare in aetherem; quid si enim et Terra exhalet in aetherem? Materia, quae post conflagrationem chasmatum est residua, quorsum, putas, abit? Nonne vides quotidie infinitam vim silvarum conflagrare? Appende cineres ad libellam et inde judica, quantum materiae sursum abierit. Aut igitur dic, qua via revertatur illa in Terram, aut, si non potes, crede minui Terram in secula singula et quod illi decedit, exhalare in aetherem.

Si Terra stat loco suo, etsi *κίνητος*, tunc non poterit ullius cometae motus esse linea recta, nisi cometa maneat sub circulo magno; at pauci manent sub eodem circulo magno.

Solem ais nihil propellere, potius attrahere: argumenta duo, alterum a sensu, vaporem existere ex parte objecta Soli, alterum a ratione, Solis radios esse immaterialatos. Feris te ipsum: si ob immaterialitatem non possunt propellere, multo minus poterunt attrahere, et ego rationem non video attrahendi, video propellendi et explicavi in Opticis. Sol enim ejaculatur speciem sui et ei speciei competit actio in colores, quorum definitionem ingreditur materia. Haec igitur sit propulsio ad normam motuum usitatum, illa attractio non habet exemplum nobis notum. Vaporis vero exspiratio versus Solem non est immediate a Sole; Sol calefacit, calor attenuat, attenuatum quaerit ampliorem locum, locus patet inter materiam et Solem: sic igitur vapor exspirat versus Solem.

De filis consumendis, si pellucida essent, vera objicis: at ego pono fila esse, hoc est non vitrea, non crystallina, sed materia consumibilis.

Putas, impossibile fore, ut cometa cursum suum ad praescriptum intelligentiae teneat, si Terra moveatur. Ohe! Possum ego, Terra mobili praesupposita, cometae trajectorym definire mediocriter, et non possi illa intelligentia Terrae mobili accommodare cursum cometae? Terrae motum impugnas consideratione aspectuum: quod vero ais, rationem dicere, ut aspectus sint fortiores in centro quam extra id, deductione opus habet. Rationem ego nullam video; nam quid conferat centrum mundi aspectuum colligationi? Geo-

metria spectatur in aspectu et materia apta, qualis est Tellus, non vero locus certus. Sed ais, qui extra mundi centrum conformantur, eos esse particulares atque debiliores. Nego tibi, universales esse, qui in mundi centro coeunt. Nam aspectus aliquis in uno solo mundi puncto est, in aliis punctis alius atque alius sit aspectus, omnes itaque aspectus sunt particulares.

Divinasti, theologos offensum iri: intercesserunt enim, ne libellus Lipsiae imprimeretur, hanc unam ob clausulam de creatione spirituum. Mutavi igitur rigorem in latino. At non valde absurda est mea sententia: in omni creatura, etiam in spiritu, duo specio, aliquid, quod est instar materiae, quod puto esse subtilissimum corpus aethereum, aliquid, quod est instar formae, quod puto esse radium vultus divini, ut loquar symbolice. Nam ut idem ex sole radius viridibus viridem colorem conciliat, rubris rubrum, sic cuique materiae suum: sic, ubi materiae rerum adeoque et spirituum aptatae sunt potentia Dei ad futurum opus, incidens in eas radius vultus divini dat illis vitam et rationem, quae est secundum suam dispositionem et quae scit uti materia disposita secundum dispositionem suam. Sic radius vultus divini, incidens in formatum et absolutissimum corpus Adami, statim vivificavit illud, ut spiritus insufflatus sciret uti omnibus membris. Quae hic vides in corpore, eadem cogito ego de spiritus ipsius materia. Itaque non puto, spiritum ex nihilo produci, sed ex materia coeli, et inde illustrari et informari radio vultus divini, qui, ubi materia evanescit, desinat esse aliquid *rode zu*, quemadmodum nube evanescente radius Solis, qui illam prius illustraverat, non manet eo loco, nec tamen periisse dici potest; pergit enim ulterius, donec aliud quid occurrat.

Brenkerus in responsione sua (d. 8. Cal. Jun. 1608, quo ultima est epistolarum illius et Kepleri, quae superest, de cometis non ulterius agit. Superest schedula tantum, cui adscriptus Keplerus: ex literis *D. Jo. Georg. Brenkeri*, in qua refert, apparuisse d. 17. Nov. annus non adscriptus est *casma* (lumen, quod dicunt, septentrionale. Radios haec sanguinolentos, versus summum coeli assurgentes ad unum punctum. Ad haec annotat Keplerus: cur videantur ad unum punctum colligi, causa est altitudo in linea recta, ut mihi puto. Ad conclusionem schedulae: habeo quaedam de parallaxis ratione in cometis et aliis meteoris observanda certiora et exquisitora, quam quae haecenus ab aliis tractata volvi: de his alio fortassis tempore scribam. Ego astrologiae ob praedictionum inconstituentiam jam dudum valedixi. Keplerus haec annotat: quod valedixit, nemo reprehendit, in causa tamen vitium aut in argumento. Nam non sufficit incertitudo ut desinatur: danda enim opera, ut certa ab incertis separentur.

M. Petrus Crügerus, Dantiscanus, quem in praemisissis voluminibus passim diximus, cometam anni 1618. descripsit libro, quem inscripsit: *Uranodromus Cometicus. Ein ausführlicher Tractat von grossen Cometen des 1618. Jahres etc. Dantzig 1619.*

Capite 1. refert Crügerus, anno 1618. duos conspectos esse cometas, ipsum vero frustra mense Augusto (vmb Bartholomäi) in constellatione Ursae majoris priorem quaesivisse. Es ist aber Herr J. Keplerus, kaiserlicher Mathematicus, seiner im Septembri gewar worden vor der Sonnen Aufgang, anfänglich vber dess Lewen Haut. hernacher bey duss Herren Vorderstatzen, derhalten kein wunder, das ich ihn vmb Bartholomäi bey oder in dem Berren nicht finden können. Er ist auch sehr klein vnd dunckel gewesen vnd sich doch für Michalis gantz verloren. Noch meldet H. Keplerus (dessen Extract auss dem Prognostico vñ 1619. Jahr ich nur geschrieben gesehen) auch von einem andern Cometen, welcher den 20. Nov. in der klaren Morgen Röhre seinen langen Schwantz vber den Horizont herfürgestreckt. sein corpus aber nicht herfürkommen. (cfr. vol. I. p. 488 et 493.)

Capite 13. inquirens causam diversae longitudinis caudarum cometarum dicit: Khen dieses tolet auch e motu cometae secundum Keplerum rectilino et directione trajectoriae, in welche ich mich doch, weil mir Terrae motus annuus nicht ein will, noch nicht richten kann vnd denke immer, ob man nicht derer problematum in H. Kepleri Antwort auff Roessini discours rationes admissa sola revolutione Terrae diurna geben könne (cfr. vol. I. p. 319.) Et quia post recuperatam valetudinis integritatem ob tumultus in Austria bellicosam litera inscribere non potui (cfr. vol. VI. 28.), meus hic Uranodromus, si forte ad ipsum



venarit, officiose roget, ut in his vel privatim vel occasione data publice me vel etiam alios erudit. Haec respiciens mense Aprilis 1623. sic scribit Crügerus ad Keplerum. Multa prolixè scribenda essent, si temporis angustia pateretur, praesertim de trajectory tua cometica, ejus rationem, cum libri tui cometici nondum prodissent (Martio mense a. 1619 scripsit Keplerus Crügero: De Cometis scripsi tractatum, sed absum ab idoneis typographis. Demonstro per motum Terrae, quam altus ille in aethere et quomodo trajectorynem fecerit aequabilissimam in linea recta) publice te rogaveram in Uranodromo meo Cometico (quum, si forte nondum ad manus tuas pervenisse intellexero, deinde mittam, et nunc, cum publice ipsam emisero, minus tamen omnium cometarum phaenomenis sufficere mihi persuadeo. Nam quae theoremate 21. proponit, requirunt cometæ motum plane monstruosum, utpote qui primis 15 diebus absolveret integrum quadrantem, sequentibus 6 mensibus vix semicirculum et ultimis 15 diebus denuo totum quadrantem. Hoc demonstrandum est, quomodo per trajectorynam videri possit aliquis cometa (e. g. illa Regiomontani anni 1475, non 1472, qui Pontani et Waltheri est) perambulare ultra semicirculum, non codicini, sed orbitæ suæ propriae. Hoc posse fieri motu rectilineo dicis, mihi videtur impossibile. Ignosce libertatem meam, excellentissime vir, nec audaciae meae successe: e scriptis tuis alius vidi, gratas esse tibi aliorum de rebus astronomicis collationes et adversaria; non eadem sentire bonos de rebus eadem etc. Putas, Arthusium observationes habuisse Dantis; feliit te nomen gentilitium. Dantiscanus illo quidem est, sed rector scholæ Francofurtensis ad Moenum.

Kepleri responsionis (d. d. 15. Jul. 1623). quam exhibuimus vol. VI. p. 29, conclusionem hic repetendam censuimus: Reliqua, quae de cometa anni 1472 seorsim concepta, in adjecta charta includo. Haec «charta» sic disputat Keplerus de cometis: Cometam Regiomontani ais ad annum 1475. pertinere, non ad 1472, ejus anni cometam dicis esse Pontani et Waltheri. Fuit cum etiam mihi imponeret historiae perplexitas et oscitatio scriptorum. At collegi me tandem, ut anno 1475. nullum omnino cometam visum esse agnoscerem. Cardanus, in Ptolemaeo fol. 270 (Crügerus adscripsit: mihi p. 152), transcribit ex Jacobi Ziegleri monumentis, quae eum ex Jo. Regiomontani observationibus desumsisse asserit, anno Domini 1475, Idibus Januarii etc. Atqui necesse est, in transcribendo erratum esse occasione characterum, ut autumo, quia id ætatis quinquarius repando cornu scribebatur, pene ut binarius, quod ipsum ab Antonio Mizaldo Monsluciano animadversum idem Cardanus folio 274 (Crügero 156) monet. Omnino enim ad annum 1472. pertinent, quae Zieglerus Cardano de penu Regiomontani depromsit. 1) Tempus anni idem; in Zieglero ab Idibus Januarii ad ultimos dies Februarii, in Torqueto Regiomontani editionis Schonebianae, 20. Jan., quae observatio, secus quam tu monuisti, pertinet ad Regiomontanum et Purbachium estque ejus penultima in dicto libro. Tunc demum anno 1475. incipit Waltherus, cum jam Regiomontanus rediisset in Italiam ibique proximo anno 1476 vel 1477 morte sublatus esset. Puto ejus observationes plures in Italia relictas in manus Ziegleri vel Mizaldi venisse; etsi inaudivi apud Tychonem, exstare ejus observationes in bibliotheca Viennensi, qua de re inquisivi Tychonis mandato anno 1600. apud ejus temporis bibliothecarium, qui nihil se de hisce comperti habere affirmavit. Ziegleri commentarium in Plinii librum II. vidi apud Tychonem, at nunc non est mihi ejus libri copia.

(Jacobus Zieglerus, natus Landshuti c. finem sec. XV. Vienne et postea Passavii studiis incubuit mathematicis et cosmographicis, mortuus est Passavi anno 1549. Libri ejus supersunt cum theologicis tum astronomicis et cosmographicis, v. e. de constructione sphaerae, terrae sanctae descriptio, de Suecia etc.; in Commentario in Plinium res astronomicas explicat. Mizaldus [Mizand] medicinae operam dabat Parisiis, plurimum vero delectabatur astronomia et multos de ea conscripsit libros: Ephemerides, Cometographiam, Planetologiam, Sphaeram vel Cosmographiam, etc. Mortuus est 1578.)

Sed pergo ad alia argumenta. 2) Motus cometæ in plaga coeli eadem. In Zieglero ponit eum Regiomontanus Id. Jan. tardi motus in vicinia Spicae

(vide an sit legendum Arcturi, ut cujus eadem fere longitudo cum Spica? Craterus in margine. atqui nomen Spicae repetitur in paragrafo de distantia cometæ a Terra). sequentibus diebus iter ejus inter crura Bootis versus ejus sinistram manum. In Schonero idem Regiomontanus 20. Jan., h. e. 7 diebus post Idus, ponit eum jam in ipso brachio Bootis. Pontanus eadem de suo cometa, quem a. 1477. scripsit superioribus annis apparuisse, ubi ridiculus Buntingus, qui hinc cometam ad a. 1477. annotat. 3) Diurni magnitudo in Pontano 30", in Regiomontano Ziegleri 40" circuli magni, inusitata utrinque. 4) Caudæ longitudo in Regiomontano Schonero, in Regiomontano Ziegleri, in Pontano, eadem 50' et ultra. 5) Plaga caudæ: Gemini in Schonero et Zieglero. Sexto, et quod caput est, historiae illius temporis cometam anni 1472. memorant. nullum ex anno 1475. Pontanus ipse, cum anno 1477. scriberet, superioribus annis visum esse tantum et talem cometam, quomodo potuit oblivisci, duos duorum annorum fuisse, si anni 1475. fuit tam insignis, quam eum exhibet Regiomontanus apud Zieglerum; quomodo Pontanus transmittere potuit propiorem in anno 1475, commemorare illum in anno 1472. sine distinctione annorum? Nam de anno 1472. locutum esse Pontanum agnovisti et tu, procul dubio ex adjecta nota stationis Saturni et Martis mense Januario.

Quod attinet ejus cometæ trajectoryam, ita est, ut scribis. Si enim in principio fuit australis indeque polos septentrionales trajecit, factus in fine rursum australis, omnino trajectorya fuit inflexa, cujus rei facta est a me mentio libro de Stella Nova et in defensione ejus germanica contra Röslium (vol. II. p. 695. l. p. 521). Sin autem situs ille initialis cum stellis Virginis intelligitur de septentrionalibus in pede et ala et vicinis ad Spicam de sola longitudine, vel de Arcturo vel de Vindemiatrix per hallucinationem (quod toti ejus curam est accommodatus, retrogradus enim fuit in zodiaco), tunc concessio motu Terræ et stante trajectorye rectilinea, datur latitudo finalis in austrum minor latitudine initiali in septentriones, quia cometa trajecit planum eclipticæ intra orbitam Telluris et sic proportio proprii circuli apparens non sit major semicirculo. Accidit enim idem fere, quod accideret Terra stante et cometa per ipsum polum eclipticæ trajiciente. Sed quia trajectoryes Terræ et cometæ sibi invice obviarunt quodammodo, sit perturbatio quædam. Res sine schemate solido demonstrari nequit. Eadem obviatio in causa etiam fuit, cur non manserit cometa in circulo magno instituto, ubi Regiomontanus, crassiori Minerva loquens, contrarium ejus premit, quod schematismi allegati expriment: reflexus enim visus est versus pectus Cassiopeæ, ventrem Andromedæ, Piscem et Cetum. Causa est, quia arcus orbitæ Telluris, quem Terra tempore durationis trajecit, sub ipsa trajectorya cometæ in obliquum nonnihil deflexit, ut non esset mera obviatio. Haec etiam notabilis cometæ aberratio a circulo magno apparentis motus arguit, trajectoryam fuisse valde propinquam curvæ Telluris, sic ut hæc ex obliquo obviatio Telluris ad illam valde sensibilis esset. Hoc igitur pacto salvatus est totus illius cometæ cursus. Etsi enim Regiomontanus scrupulum movet, dum ait, cometam ultimo occultatum heliacæ cum stellis Ceti, cum decurrisset per longitudinem Piscis borealis et circa 15° ♎ zodiacum trajecisset, ex quo ductu quis posset intelligere caudam Ceti vel ejus quadrilaterum, itaque latitudo australis hinc argueretur major, quam initio latitudo septentrionalis erat, quando fuit cum stellis in ala vel pede septentrionalis Virginis, et sic plus semicirculo confecisset hic cometa: at contra perpende, quod aliud ait, occasu heliacæ abscondi cum stellis Ceti, aliud coniungi cum stellis Ceti, et contingit id satis longe distantibus; perpende am-



plius, an non Regiomontanus haereat in stellis lini Piscium, quod linum se innuat in constellationem Ceti. Nam et Pontani relatio finem hujus cometae confinis Arietis et Tauri admovent, ubi Ceti figura propinquat ellipticae cum ejus stellis in capite. Quod vero dixerim p. 95 Cometicorum, posse cometam motu rectilineo conficere apparentiam plus quam semicircularem de orbita propria, ab hoc me crimine sola loci relectio absolvat.

Error in loco et nomine Arhusii coram ipse agnovi, collocutus anno 16 . . . Francofurti cum homine. Rurum mihi elicit tua querela super propositione meorum Cometicorum 21, qua ais requiri motum plane monstruosum. Itaque, ut pictoribus atque poetis quodlibet audendi, sic ~~res~~ *res* quidlibet efficiendi semper fuit aequa potestas: monstruosus apprimè fuit motus cometae anno 1472; da, quae posui, dabis et ipsa monstra.

Crügerus haec respondit (ex epistola d. d. 25. Sept. 1623): Ad cometam Regiomontani venio et tantum quidem arguendo, ipsum eundem fuisse, qui Pontani quique in Torqueto Regiomontani ad annum 1472 locatus. Veruntamen adversatur ejus motus trajectoriae lineae rectae. Putas, me scripsisse nuper, te pag. 95. amoverasse posse cometam motu rectilineo conficere apparentiam plus quam semicirculi de orbita propria, ideoque ad ipsa tua verba me ablegas. »Ab eo crimine me tibi liberabit meorum lectio verborum.« Scripsi, posse quidem cometam per theorema tuum 21. absolvere videri plus quam semicirculum ellipticae, sed non posse plus quam semicirculum orbitae propriae, et opposui cometam Regiomontani. Tu, ut trajectoriam tuam in hoc etiam cometa dari posse probes, suspicaris, pro Spicae nomine forte legendum Arcturi. Ego corruptionem nominis suspicari non possum; 5 quidem pro 2 scribi potuit facile, sed Spica pro Arcturo non item. Et nomen Spicae iteratur paulo post sequenti paragrapho de distantia cometae a Terra his verbis: *considerando itaque maximam discernitatem aspectus capitis cometae a Spica, stella nuda vicina etc.* Procul dubio, velut e toto contextu liquet, ista omnia consignavit astronomiae coelique bene gnarus, talis autem quidni discernere potuisset inter Spicam et Arcturum vel etiam Vindemicticem?

Quod admones de occasu cometae bellaco cum stellis Ceti, aliud hoc esse, et item aliud coniungi cum stellis Ceti, bene habet, neque enim unquam sensi, cometam ad ipsas Ceti stellas apparenter pervenisse; sufficit, cometam e latitudine australi ascendisse per septentrionem indeque appropinquasse zodiaco, quem transierit juxta medium Arietis. Segmentum igitur sui circuli conficit semicirculo majus.

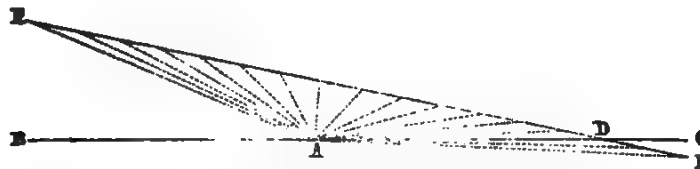
Monstruosum esse motum cometarum secundum positiones theorematum tui 21, etiamnum dico. Necesse est enim, cometam talem primis 15 diebus conficere integrum ellipticae quadrantem, sequenti semestri semicirculum, ultimis 15 diebus denuo integrum quadrantem. Quis tale motus monstrum unquam fando comperit? »Monstruosus, ais, apprimè fuit motus cometae anni 1472; da quae posui, dabis et ipsa monstra.« Atqui dari non possunt, quae posuisti, sc. pro Spica assumendum Arcturum; quin si etiam darentur, monstra tamen illa non darentur. Non enim cometa Regiomontani in primis diebus fuit velocissimus, sed intermediis, *cujus caput, ait textus, tardè erat motus, donec vicinaret Spicae etc.* Velocissimus autem fuit a sinistra Bootis digrediens, iterumque, dum graderetur per Piscem septentrionalem, valde remittebatur motus ejus etc. Pontanus ait, istam celeritatem motus accidisse, cum primum Saturnus et Mars directi fieri coepissent, quod isto anno factum est in Februario. Non igitur in principio cometa hic velocissimus fuit.

Haec habui, Vir Excellentissime, de motu hujus cometae. Tu, quaeso, bene interpretare sermones meos liberos, neque vitio mihi verte, quod sententiae tuae obloquar. Involuntum hoc licuit semper amicitia. Gratias habeo meritis, quod me literis tuis digneris et entiae rogo, ut affectum hunc erga me perpetues. Quem quidem tanto magis mihi polliceri possum, ex quo gaudere te dicis, quod D. Papio extincto supersum in his oris et quidem solus, quocum amicitiam literariam colere consueveris. (Cfr. vol. VI. p. 28.)

Ad haec Keplerus (28 Febr. 1624) . . . Sed provolat, en, animus, acerbitate incitatus, ad vindictam de te sumendam. (cfr. vol. VI. p. 33.) Ego, inquam, te probe depexum dabo super cometa Regiomontani. Quid? Tunc meas effugeris manus? Neque tibi patiaris eripi latitudinem cometae anstralem initio? Nullum ego praesidium quaero in correctione textus Regiomontani, sed cum sim convictus rationibus aliis, caput cometae in prima appari-

tione fuisse septentrionale, jam causam hanc tecum habeo communem; quomodo igitur succedentibus diebus post primam apparitionem potuerit (voce Italica, ut apparet) *avvicinarsi a la spica*; annon legendum Arcturo, aut si legendum Spicae, quo igitur sensu hoc? Nec enim, cum peterem, ut dares quae posui, hoc me posuisse innuere volui, legendum esse Arcturo pro Spica, sed locutus sum de positionibus mei theorematibus 21, quae sunt omnino possibiles, saltem geometricae, quoad lineae situm et trajectionis lentitudinem. Quae sunt igitur argumenta mea, quibus initialem cometae latitudinem evinco septentrionalem fuisse? Erat, inquit observator, sub Libra cum stellis Virginis, donec advicinarer Spicae. Priusquam Spicae quocunque sensu approximeret, cum stellis erat Virginis. Jam vero omnes omnino sideris hujus stellae sunt boreales, excepta Spica et una vicina magn. 6, apud quas nondum erat cometa initio. Erat igitur initio cum stellis borealibus, borealis et ipse. Haccine sedit plaga? Accipe graviorem. Cum Sol in ecliptica incedat, cauda cometae in Solis tendatur oppositum: non utique poterit nisi in austrum tendi, si caput australe, nec nisi in boream, si boreale. Jam vero cauda ferebatur ad capita Geminorum, quae sunt borealia multum, caput igitur et ipsum boreale in principio apparitionis. Sane neque videtur omissurus fuisse observator annotationem hanc, quo loco signi Librae cometa zodiacum transiverit, si transivisset ac non potius initio statim in boream declinasset. Mirum etiam, observatorem meminisse crurum Bootis, inter quae transiverat cometa, nec meminisse Arcturi, eodem tractu occurrentia. Sed hoc levius est pertinetque solummodo ad conjecturam de hallucinatione aut sphalmate ventilandam. Cum igitur nec affirmet observator, cometam ex australi hemisphaerio ruisse, et argumentis evidentibus comprobetur, fuisse statim initio borealem, nulla necessitas nos urget, plus ejus motui tribuere in orbita sub fixis quam semicirculum. Nondum igitur expugnata est trajectoria recta, sed confirmatur evidentissime motu tam initii quam finis tardissimo, medio vero velocissimo, cauda longissima.

Fig. 1.



Sit A Terra, BC planum eclipticae, FE trajectoria, secans planum eclipticae in D et divisa in trajectiones diurnas longitudine aequales.

Sed missis erraticis hisce sideribus, quae dudum disparuerunt, ad aeterna nostra revertamur. Ea, quae haec sequuntur: calculus eclipsens a. 1621, Longomouini Astronomia Danica taxata, hypothesis Lunae reformata, Canones Pueriles etc. leguntur in praefatione ad Epitomen Astronomiae (vol. VI. p. 33 ss.) et in praefatione ad Can. Puer. (vol. IV. p. 173.). Fine literarum redit Keplerus ad cometam his verbis: Cometica (Crügeri dicit libellum) censura mea non indigent. Video sudum demonstrationum mathematicarum Solem sine nebulis, video et hominis et scripti ingenium mathematicae certitudinis capax. Spicas tamen aliquas passim et inde legerem, si tempus ferret. Hoc unum incidit: de lapide ad *αἶψος ποταμὸς* verba sunt Aristotelis, ni fallor, ista: *ἕλη πνεύματος ἐξαίθετος ποταμός*, quae verba et ipse olim de vento intellexi et risi. Quis unquam ventus, non saxum dico, sed

ram arboris per aërem vel detulit vel sic in altum extulit, ut e coelo decidere videretur? etsi multi tanti roboris fuerint, ut nemora radicius eruerent. Sed posterioribus temporibus incidit, Aristoteli *πνευματι* dici etiam spiritus conclusos, quales hodie in bombardis; itaque et ejus sententiae et ipsi veritati consonum videtur, in subterraneis incensam aliquam materiam nitrosam explosione hujus lapidis, qui obatabat, exitum sibi fecisse et lapidem, violentia motus impressi elatum in altum, langueseente impetu relapsum. Id fieri amet sub ortum cometarum? Legimus in Cardano exemplum, cum 1200 lapides, ni fallor, in Lusitania de coelo delapsi essent, sed cum terrae motu. Visus est die 17. Nov. Tubingae globus igneus clarissimus, ut lucem diei residuae vix occaso Sole vinceret, a vertice deorsum ferri in plaga coeli orientali. Spectator philosophus *ἀντιδοξικός*, nam et ingenio et manu philosophatur (Keplerus in margine adscripsit). Schickardus, *orientalium linguarum professor in academia Tubingensi*, censuit adendum sibi locum, in quem decidisset globus, quippe vicinissimum. At frustra; nam idem globus eodem die, sed una hora serius, jam extincta luce diei, visus est in Austria in orientem itidem ferri dissiluisse, spectantibus hominibus, cum fragore tonitru. Forsan et hic saxa denique ejaculatus fuerit. De Terrae motu ad Rhenum illis diebus inter Francofurtum et Heidelbergam literis huc perscriptum est.

Petis, ut bene interpreter sermones tuos liberiores; non potui tibi satisfacere aut obsequii mei fidem facere abundius, quam contraria jocosum meorum et seria quidem libertate.

Crügerus respondit d. 15 Julii 1624. Nunc ad cometam Regiomontani. Frustra me torques, ut credam, in consignatione cometæ Spicam pro Arcturo positam. Vides nomen Spicae postea repelli: *considerando itaque maximam diversitatem aspectus capitis cometæ a Spica, stella sibi vicina* etc.

Argumenta tua, quibus cometam initio borealem fuisse credis, mihi non videntur nodi Gordii. Erat cometa sub Libra cum stellis Virginis: hoc tibi stricte accipis, ac si necesse sit, cometam plane medium intra illas fuisse; et sufficit, fuisse juxta. Stellae Virginis tenuitavit ob viciniam cometæ Spicam. *Appropinquare alla Spica* sis et exprime *advicinaret*; non *advicinaret* legitur, sed *vicinaret*: *esse*, quam facile declino plagam tuam priorem. Altera est: cauda dirigebatur ad capita Geminorum, ergo cometa fuit borealis. Non legitur ad capita Geminorum, sed generaliter ad stellae Geminorum, quarum multae etiam australes. En ut ietu tuopte vapulas. Non videtur, inquis porro, omissurus fuisse observator, quo loco signi Librae cometa zodiacum transiverit, si transisset. Hic, ut te Deus amet, industrium et accuratum praestipponis observatorem, cum supra ne quidem Arcturum a Spica discernere potuisse concesseris. Ulterius: mirum, non meminisse Arcturi, cum tamen rorum Bootis meminerit. Addo ego, miror, in caudae directione meminisse stellarum Geminorum, non etiam Leonis viciniorum et majorum. Et quoniam caudae directione me conatus es expugnare, tantum effecisti, ut ego, omnibus relectis, denno tibi auferam, quod ante jam concesseram. E caudae enim directione video, diversos omnino fuisse cometas anni 1472 et 75. Cometa Regiomontani, caudam dirigens in stellae Geminorum, eas circumibat, nunquam ab illa per totum apparitionis tempus deviabatur: et cometa Pontani (a. 1472) Noribergae 20. Jun. observatus caudam porrigebat ad sextum prope Leonis citraque parum deorsum. Lavaterus cum d. 3. Febr. caudam direxisse scribit versus Plejades. Vides dissimulantiam? Quid hic dicturus sis, expecto. Nullum argumentum trajectoriae patrocinatur, praeterquam motus ab initio tardus, inde velox, iterumque remissus. Sed fors hujus etiam ratio dari possit, aequae ac velocitatis tarditatisve planetarum. Quicquid sit, nolim tibi amplius adversari oppugnando trajectoriam, interpretaberis omnia benevole.

In literis Kepleri proximis (d. 9. Sept. 24.) his tantum cometam tangit: Ad effugia de cometa anni 1472. non possum respondere, cum res non sit amplius integra. Scripsit anno 1621. Scipio Claramontius Caesennas Antitychonem de cometarum loco subluari; liber est, in quo certat audacia cum subtilitate, refutandus tamen fuit. Magis ob id tu mihi succensebis, quam ego tibi ob Nagellum (cir. vol VI. p. 32, et necessitas mihi fuit imposita scri-



bendi. Liber jam, puto, excuditur. In eo tango et ea, quae inter me et te altro citroque defensa. Lavateri de cometa vidi nihil, nec scio, cujus notae ut in astronomia, quive post Regiomontanum de cometa sibi non viso testari potuerit. (Ludovici Lavater, nat. Kyburgi anno 1527, pastor primarius Tiguri, mort. a 1586, scripsit praeter multa theologiae: Catalogum omnium fere cometarum ab Augusti temporibus, e quo Crügerus ea desumpsit, quae supra proposuit.) Vocem *vicinaret* unde tu? Ego in Cardano lego: *donec propinquus esset Spicae*, id est, quam diu.

Crügerus plura de cometa in sequentibus literis (deperditis) disputasse videtur, cum Keplerus in epistola (d. d. 1. Maji 1626) scribat.

Pro cometa Regiomontani gratias tibi et ipse ago et aget typographus, qui queritur, ob impedimenta commerciorum a bellis Germanicis se pauca distaxisse exemplaria; distrahet ergo plura, tuo hoc subsidio adjutus.

Keplerus cum Joanne Remo haec de cometis per literas egit. In conclusione iterum, datarum Cal. Dec. 1618 (str. vol. VI, p. 56 s.), nunciat Keplerus Remo: Cometam duos simul apparentes vidi, charta descriptos ad Dominum supremum Camerarium misi, rogitans, ut medicis imperatoriis communicaret; ibi igitur requies.

Remi responsionis partem vol. V. p. 56 et vol. VI. p. 57 exhibuimus, reliqua his appendimus. Tuas, inquit, accepi literas Brisachii 1. Martii: nescio, quam ad causam per te mensae laterint. Fui cum Ser. Leopoldo in Alsatia et Argentinae, ubi allocutus Berthierum. Habrechtus non erat domi. Idem edidit tractatum de cometis et M. Elvanger; si non habes, ego mittam. Sunt ibi aliquae considerationes et observationes, licet aliqua perisla et mystica mihi non placeant. Jam petii licentiam apud Imperatorem: utinam iam obtulerim. Me enim petit Ser. Leopoldus, amator verus chymicae et mathematicae; hic mecum jurare posset doctus conatus, et instrumenta mathematica colligi hinc inde dispersa. Neque observat et colloquitur hic e de rebus narris cum delectatione, et ipse aliquando narratus est futurus. Interim ego bonum consilium tanquam amicus dabo, sed in silentio, ut tua provisione extorquenda. . . . Cometam mense Septembri non vidi; libenter innotuere paulo ulterius. . . . Terrentius abiit instructus bona suppellectile medicamentorum equorum. De Luna ego dudum suspicatus fui, Tychohanc restitutionem extra ☉ et ☿ non omnino absolutam esse, ex congressibus cum stellis fixis per tubum; aequatio Kepleri hic fere ad insaniam perduxit. . . . Cometam duos simul apparentes non vidi; forte fuit ille inter Hevelii, qui tandem neque oriebatur neque occidebat. Galilaeus meum concertabat de cometa, prout scripsit; sed male habet bonus vir, fere ad mortem. Misi tibi exemplar rhapsodice compositum, et multa ibi sunt, quae trahuntur in dubium, utpote, quomodo lux coloretur, de curvatura caudae etc.

Has Oeniponti d. 13. Mart. 1619 datas literas sequebantur aliae, datas Viennae, d. 23. Julii, quibus sic alloquitur Remus Keplerus: Clarissime Domine Keplere. Scripsi super Tuas Demonstrationes, sed responsum habui nullum; acceperam quidem paulo ante literas Teas 1. Dec. datas mense Martio denum. Putabat enim D. Mongenius, me statim adnotandum ad officia Caesaris ideoque eas secum retinuit. Respondi illi breviter, sed huc usque alias Tuas videre non fuit. . . . (Quae sequuntur de Galilaei (Guiducii) dissertatione de cometa sicut responsio Kepleri leguntur vol. VI. p. 58.)

Die 13. Augusti 1619 (Vienna) haec refert Remus Keplero de cometa. Parallaxin hujus cometae satis praecise dimensum sumus 13. Dec., cum cometa ad paucula scrupula distaret prope sequentem et anteriorem in ventre Bootis: sic Oeniponti, sic Romae, sic Antwerpiae observatum est, Romae quoque distantia cometae et Arcturi (sed alio die) 10° 33', hoc eodem tempore 10° 55'. Exemplar Romanum non habeo ad manus, mittam tamen Oeniponti, habebis ibi in 5 vel 6 collectis diversae observationes et tres cometas distinctos. An cometae tam constantem teneant motum, ut vult Tycho, vix credo. Meam sententiam recte capias (si alias legisti meas observationes hujus cometae Oeniponti impressas et quas mihi nunc Aprili misi) ex maculis solaribus colligitur et coarctatur corpus vel simile quod extrinsecum in aethere, sive sit congelatus aer supra sphaeram (semitam) Saturni. Ille nam locus aptissimus, quia radii Solis valde debiles ibi sunt, uti vides ex pallore Saturni et debili illuminatione solaris: densior igitur ibi erit materia coeli, propter quietem etiam aëris, aer enim fortius alteratur et attenuatur prope ☿ et ♀ quam ☿. Habebis igitur ibi panem, habebis etiam commodum ad locendum locum; lux enim non laet, nisi deusa recipiat materia, sed non eo modo, quod radii Solis debeant transire per stellulam come-

ticam et refrangi de novo. Nam accipe lentem concavam; transibunt radii Solis non saltem in oppositum, verum etiam versus Solem: ergo comitae debent habere semper duplicem eandem; at ubi sunt parietes, receptacula luminis? Si manum admoveas, celares quidem lumen et visibile illud reddes; igitur ego pono ad extremitatem caudae meam lentem vel qualemcunque figuram, quae tandem vi caloris et propter naturam coelestium corporum in sphaericam vel ellipticam degeneret, ut in meo tractatu fuit, et inde, ut in speculis aëriis, generationem capitis et caudae erit. Vides igitur, me non ponere phantasticum corpus vel meram reflexionem, imo, quid si eam plane penetremus, atque singula habent terminos commensurandos et distinctos? Si esset planum corpus, radii Solis repercussus, tunc radii repercussus non essent, regulis enim incidentiae et reflexionis nullus esset, sed una linea recta et omnes parallelae. De iride et halone res longe difficiliores sunt cuiusquam opinionione. Dantur enim primo certae observationes in heris et minutis, et magnitudines, quod nemo adhuc tentavit, latet et alius modus de halonibus, pareis etc.

Utinam tuus libellus cometicus prodiret, nam et ego circa finem flexuosum ductum observavi, quem ex mat. Terrae defendi posse statim animadverti, et hunc si ponamus, de ortu et occasu nulla difficultas erit nec de ceteris.

Kepleri literis, quibus ad praemissas respondit d. 31. Aug., haec tantum de cometis insunt: In latino opusculo, quod Augustam misi, congessi quocumque potui nancisci observationes, quas inter et Tuas sunt ex germanico transmissis et quas allegas Romanas. De tribus distinctis cometis prima haec tua mentio, quam ego quidem viderim. De tribus sane distinctis scripsi, sed uno antiquiore, mensis scilicet Septembris.

De maculis assentitur tibi Marius, cetera vates invisus et audax et plus quam prognostes, ut quidem et fatetur. Habeat sibi res suas scorsim, ne gravis sit amicis. (cfr. vol. II. 469 ss.)

Hypothesin tuam cometicam non recte examinaturus sum, priusquam illam observatis applices et demonstrationibus intexas. Videor tamen praesumere animo motum parietis illius motu Saturni celeriores multo.

De halone et iridibus aliqua plana jam sunt. . . . Nam iridis semidiameter (primariae est  $45^\circ$ , halonis  $22\frac{1}{2}''$ , iridis secundariae  $11''$  amplius. . . . (cfr. vol. II. p. 574.) Ad haec Remus: Ex meo tractatu Onipontano nihil certi haberi potest, nam in distantis posui de nocte oculum extra pinnacida, probavi per distantias torrium de die et notatiam repertam differentiam et secundum hanc reliquas correxi. Sed azimutha et altitudines diligentius captas fuerunt, potum tamen repertum post diligenter  $17^\circ 18'$ , non  $16^\circ 41'$ , nam per geometricis errorem  $30'$  et amplius defuerunt, quia, ubi debui addere semidiametrum Solis, subtraxi etc. Hinc reliqua aestimanda, cum tempore enucleabo omnia.

Sic est, mense Septembri etiam observatus fuit Gracii a P. Paulo Guldino cometa supra Ursam et a te, ego non vidi unquam nec admodum, ut verum dicam, sollicitus fui de eo. — Dubius sum in maculis pro materia, an sufficiant ad tantam molem.

Verisimilius puto, cometam istum Tellurem pro centro sui motus habuisse et retrogradationem ex circulo annuo natam fuisse, nec ad Veteris altitudinem aut contactum ascendisse, sed extra Lunarem semitam divagasse. Haec opinio, non demonstrata est. Tamen non refert, quod motus cometarum a  $3^\circ$  pinnaculo et Saturni motus et loco; nam non potuit esse tanta moles, quanta Saturni, non igitur tantum pondus, non igitur tanta mensura motus etc.

Die 11. Oct. haec subsequuta sunt: Magna gaudio hodie intellexi ex catalogo nundinarum, tuum librum cometicum prodixisse Augustae; desidero quam primum videre illum, pro suo pretio tamen. . . . Quid Snellius scripserit de cometa, libenter scirem. Jam in Italia, mortuus Marino, omnes silent.

Ad haec respondit Keplerus: Tuas de cometa observationes, in itinere annotatas, sic allegavi, ut facile sis excusatus; at nec ulli eorum cedis certitudine, qui domi sedentes et observantes a me sunt allegati. Ad tuam dubitationem, an cometa ex maculis, exstimulandum libellus meus cometicus faciet. Nam facili opera trajectoriam ego potuissem ordinare in plano per centrum Solis. At vicissim ex austro ortus transit eclipticam, non ergo ex Sole ruit,

omnium vero minime ille anni 1607, quem una exhibeo. Argumentaris de coelestibus aequiponderantibus: gaudeo hac tua societate in paradoxo.

Haec sunt, quas Keplerus egit per literas cum Remo de cometis. Reliquae, quas supersunt, epistolae nihil ad illos faciunt.

Observationes cometarum, ad quas Keplerus W. Schickardum exhortatus erat, ille instituit Nuringae easque recenset literis d. d. 27. Dec. 1618. hunc in modum: De cometis brevior fuisti, quam vellem. sed festinationi imputo. Quid ego hic observarim et moliar, vides ex adjectis schedulis (deperditis), quas tamen nondum pro absolutis schematibus habeas; interruperunt seriae labores meos, mox absolvam et alios 4 adjungam alioque tempore mundo excusas tecum communicabo. Illud me etiam tacente vidisses, quod viam ejus non satis accurate expresserim; causa est festinatio mea. Ex paucorum dierum observatis (a. 27. Nov. ad 3. Dec.) aestimabam totum iter reliquum. Loca priorum dierum ex meris fere conjecturis inventa sunt, posteriorum vero paulatim et quotidie inter sculpendum addita. Nunc diligentior observatio per majorem radium bicubitalem, quem interim fabri feci, aliud docet et propius ad scopum collimat. Corrigam in melius. Porro illud miror, quod ex hoc uno adhuc spectando cometa binos facias. Ego unum et eundem hactenus putavi, qui ultra eclipticam existens caudam dextrorsum jecerit, nunc citra eandem sinistrorsum protendat: nec repugnabit opinor, trajectionis linea. Sed nondum certi quid affirmo, disquiram studiosius. Observationibus hic destitutor, solam caudam aliquoties per nubes instar trabis vidi, nullo capite adhaerente. Tu tuas observationes examina. Quod primum attinet sub Ursa, equidem, ut ingenue fatear, nunquam illum vidi, licet fama ejus excitatus aliquoties ante diem sedulo coelum contemplatus fuerim; forsitan tunc jam evanuerat: aveo scire ejus apparentias. Sed cessandum nunc est; avocor. Hisce valeat Dominatio Tua quam optime, a meis quoque officiose salutata.

Adhuc unum: si nondum ipse vidisti, edidit Hebenstreitius Ulmensis vernaculo idiomate libellum de praesente cometa, in quo inter cetera crassa, vana et Aristotelis dudum damnatos fumos redolentia etiam ponit, Martem 27. Nov. sub cauda incessisse. Proh pudor! Inter Martem et Arcturum non posse discernere et haec publice aliis obtrudere audent Sinesne hoc tantum dedecus astronomiae inultum? Aut indignum forte judicas responsione? (cfr. annot. 8.)

Ignosce, quaeso, tumultuariarum descriptioni, properandum erat. D. T. officiosissimus W. Schickardus.

Vincentio Blanco haec refert Keplerus: In cometarum descriptione versor. Si quid perfectum typisque repraesentatum fuerit, curabo ut id habeas. Primus, mense Augusto, obscurus fuit, ex  $\odot$  in  $\odot$  ivit sub pedibus Ursae; ultimus vero die 26. Nov., quantum ex variis relationibus habeo colligere, transivit eclipticam in  $15^{\circ}$  M., tendensque ad Bootem, ab ejus dextro crure versus sinistram elevatam manum exivit et 13. Jan. circa finem  $\odot$ , sed non ultra  $13^{\circ}$  a polo mundi, conspectus est ultimo. (Ex literis d. d. 13. Mart. 1619.)

De hisdem cometis Keplerus d. 30. Nov. 1618. haec Blanco retulerat: . . . . Concilium planetarum in Tauro mense Majo secutus est cometa mense Augusto in Leone, et jam hoc ipso mense Novembri videmus alios duos cometas, australem unum in  $\pi$ ,  $\pi$ , M. sic ut caput ejus sub horizonte maneat, cauda ultra  $40^{\circ}$  longa promineat, alterum inter aequatorem et zodiacum in  $16^{\circ}$  M., prope Lancem boream, clarissimum, flavum, subrutilum.

Editum librum de Cometis nunciat Blanco Keplerus his verbis: Edidi Ephemerida in annum 1620. et tractatum triplicem de Cometis, librum, in Italia vix vendendum, quia salvo apparentias cometarum per ejus trajectum aequabilem in aethere et per motum Telluris circa Solem. Si tamen petis, aut mittam adjunctum ceteris, aut exemplum Augusta poteris habere, nam ibi est impressus.

His praemissis subjungimus libros Kepleri de cometis, ordinem secuti eum, quo ipse illos typis tradidit:

- 1) Librum germanicum, inscriptum „Ausführlicher Bericht“ etc.
  - 2) Libellos tres de cometis, latina lingua conscriptos.
-

# Aussführlicher Bericht

von dem newlich

**im Monat Septembri vnd Octobri diss 1607. Jahrs  
erschienenen Haarstern oder Cometen vnd seinen  
Bedeutungen.**

Sampt vorgehendem gantz newem vnd seltzamen, aber  
wolgegründetem Discurs:

*Was eigentlich die Cometen seyen, woher sie kommen, durch  
wen ihre Bewegung geregieret werde vnd welcher Gestalt sie  
dem menschlichen Geschlecht etwas anzudeuten haben.*

GESTELLET

durch

**JOHANNEM KEPPLERN,**  
der Röm. Kay. May. Mathematicum.

---

Mit Röm. Kay. May. Freyheit etc.

---

Gedruckt zu HALL in Sachsen durch Erasmus Hynitzsch.  
1608.





Von den Cometen ist das mein einfältige Meynung, dass, wie es natürlich, dass aus jeder Erden ein Kraut wachse, auch ohne Saamen, vnd in jedem Wasser, sonderlich im weiten Meer, Fische wachsen vnd darinnen umschweben, also dass auch das grosse öde Meer Oceanus nicht allerdings leer bleibe, sondern auss sonderm Wolgefallen Gottes des Schöpfers die grosse Walfische vnd Meerwunder dasselbig mit jren weitschüchtigen Straiffen hin vnd her besuchen vnd durchwandern: allermassen sey es auch mit der himlischen, überall durchgängigen vnd ledigen Luft beschaffen, dass nemlich dieselbige diese Art habe, auss ihr selber die Cometen zu gebären, damit sie, wie weit sie auch sey, an allen Orten von den Cometen durchgangen werde vnd also nicht allerdings läer bleibe. Wann sie etwa an einem Ort dick wird, also dass die Sonne vnd die Sterne ihre Stralen nicht wol hindurch schiessen vnd auff die Erden leuchten können (in massen wir auss den Historis Exempla haben, dass die Sonne etliche Tag an einander, wie anno 1547 vom 22. in 26. Aprilis, ja auch fast gantze Jahr eisenbleich oder blutfarb geschienen), alsdann ist es Zeit, vnd bringt es dieser himlischen Luft lebhaftte Natur mit sich, dass solche dicke, feiste Materi gleichsam als in ein Apostem zusammengezogen vnd ihrer Natur nach erleuchtet vnd wie andere Sterne mit einer Bewegung begabt werde.

Denn dass die Cometen meistentheils weit vber dem Mond vnd tieff im Himmel drinnen seyn, ist von dem hochberühmten Tychone Brahe statlich erwiesen. Derhalben die Philosophi, welche auff der alten Meynung bleiben, mir nicht wollen für vbel haben, dass ich ein newe Speculation einführe oder vielmehr Anaxagorae vnd Democriti vhraltte Philosophiam wider unter der Banck herfürziele vnd dem Himmel zulege, was man hisshero nicht glauben wollen: dass nemlich drinnen gleich so wohl etwas neues entstehen könne, als die nebens der Erden in dieser feuchten Luft.

Zwar denjenigen, welche sich nicht ex professo auff die Philosophiam begeben, ist es nicht für vbel zu haben, dass sie nicht alles dasjenige, was man täglich neues erfindet, durchlesen vnd begreifen können, wenn sie nur nicht begeren, andere, die es Ampts halben thun, mit Vorziehung der Alten unterzudrücken, die gemeine Calenderschreiber aber, wie auch etliche Professores Vniuersitatum solten ihnen billich nicht nachreden lassen, dass sie noch auff dieser alten Leyren ligen vnd für eine so gewisse Sach ausgeben, wie aller Cometen Materi gleich einem Nebel auss dem Erdboden herfürschwitze.

Noch halt ich, ihre, der Cometen Bewegung, vnangesehen sie im Himmel drinnen, sey eine gerade Linii, wie eines Raketels, vnd nicht circularisch, wie der immerwehrenden Planeten.



Solcher Cometen halte ich der Himmel so voll seye, als das Meer voller Fische ist. Dass man aber selten solcher Cometen ansichtig wird, geschicht wegen der vnermesslichen Weite der himlischen Luft, daher es kömpt, dass nur allein diejenige gesehen werden, welche nechst neben des Erdbodens in der himlischen Luft fürüberschiessen; wühren oft viel länger, denn man sie sieht, allein weil sie von der Erden hindan schiessen, werden sie je lenger je kleiner vnd endlich unsichtbar, vnd kömpt mehrertheils die Sonne oder der Tag vber sie, dass sie sich alsdann verlieren, da wir nicht wissen, wie, ob sie verleschen, zerspringen, zerstreuet oder gar zu nicht werden.

Wann nun also ein durchsichtige liechte Kugel oder Klumpff im Himmel schwebt, vnd die Sonne mit ihren rechtlinischen Straalen darauff trifft, denselben auch durchgehlet, so halt ich, dass solche Straalen etwas von der Materi der Cometen-Kugel mit sich davon führen vnd also den Cometen bleichen, waschen, saigern, durchtreiben, vnd endlich gar vertilgen. inmassen bey vns hie auf Erden die Sonne alle Farben aus leinen Tüchern vertilget, verzehret vnd vertreibet vnd sie also schneeweiss machet; vnzweiffel wann ein Faden durchsichtig wär, würde er von der Sonnen ganz vnd gar verzehret werden. So ist bekandt, dass die Sonne die dicke Nebel verzehre, zertreibe vnd discutire, welches Exempel sich auff der Cometen Materi besser reinet, wiewol wir noch nicht gewiss, was massen ein Nebel von der Sonnen zu nicht gemacht werde.

Dass ich gesagt, die Sonnenstraalen durchgehen das corpus des Cometen vnd nemen augenblicklich etwas von dessen Materi mit sich ihren Weg hinaus, von der Sonnen entan, daher, halt ich, komme der Schwantz des Cometen, der sich allwegen von der Sonnen entan atreckt. Denn es vnüttiglich, dass der Sonnenstraalen sonst solten in der klaren reinen himlischen Luft hinder dem Cometen sichtbar werden, wenn sie nicht eine Materi hetten, darein sie fielen, wie bey vns der Sonnenschein nunders gesehen kann werden, es sey denn etwas fürhanden, darein er sich legt, als Wände, Kleyder, Wasser, Erdreich, Wolcken, Nebel oder dicke Luft.

Ingleichen es vnüttiglich ist, dass der Sonnenschein sich in der freyen himlischen Luft krümmen solte, wie etlicher Cometen Schwäntze krump erscheinen, denn des Liechts Fahl vnd Straalenschüsse gehen in einer rechten Lini. Derowegen mehr vermutlich, dass solche krumps Cometen-Schwäntze besagter massen ihre auss dem Cometen fliessende Materi haben, welcher materialische Fluss sich von mehrerley Vrsachen wegen von der rechten ausgestreckten oppositione Solis krümmen kan, als zum Exempel, wenn ein Wind drein bliese (welches ich nur Exempels-weiss rede), oder wenn des Cometen Kopff so schnelles Lauffs, dass er die von den Sonnenstraalen aussgetriebene Materi hinter seiner liasse. Welcher Gestalt auch Braheus von dem Cometen des 1577. Jahres schreibet vnd zugibt, vnangesehen derselbige seinen Schwantz nicht eben schnurschlecht von der Sonnen, sondern vielmehr von Venere hindan geworffen, dass doch nichts destoweniger derselbige von der Sonnen herkomme vnd verborgener weise figuriret werde.

Hieraus kan auch die Vrsache ersehen werden, warumb etlicher Cometen Schwäntze, die an ihnen selber eine gerade Strecke haben, mit derselben gantzen Strecke ein klein wenig von der oppositione Solis abweichen, nemlich weil die Cometenkugel durchsichtiger Art, vnd aber bekantlich, dass der gerade Lichtstralen Schüsse sich in dergleichen superficies brechen vnd aus einer Lini zwo werden, nachdem solche superficies äusserlich gelormieret

dem einfallenden Liecht entgegengestellet seynd. Inmassen denn etliche Cometen getheilte Schwäntze haben, so auch hieher zu referiren, vnd jeder solcher Schwäntze auss seines Theils superficie (die etwa vngleich gebogen) vnd den drinnen gebrochenen Sonnenstralen verursacht wird vnd herfliesset.

Allermeist aber geben diesem materialischen Ausfluss des Schwantz aus dem Corpore diejenige Cometen Zeugnisse, welche mit ihren Schwäntzen bucken, schiessen, wie ein Nordfluss oder chasma, oder was dergleichen in der Alchymey fürfellet. Das hat man nicht allein an dem grossen Cometen im 1577. Jahr etlichermassen gemercket, sondern Cardanus schreibt ausdrücklich vom Cometen des 1556. Jahrs, dass er keinen beständigen Schwantz gehabt, sondern geblickt vnd geschossen als wie die Flammen in einer Feuerbrunst pflegen. Es bezeuget es auch von dem jetztwehrenden Cometen fast jederman, wer ihne mit Fleiss angeschawet, einhelliglich, also dass ich mit meinem blöden Gesicht solchen Schwantz nicht wohl anders ersehen kan, denn wann er einen Blick oder Schuss thut; denn er alsdann lang gnug wird vnd wol zu sehen ist.

Hier lesset sich abermal die grosse Fahrlässigkeit des grossen Hauffens der Calenderschreiber vnd etlicher philosophorum vorühmlich sehen, die da mit sehenden Augen lieber blind seyn, dann vnserer jetzigen Zeit die Ehr gönnen vnd bekennen wollen, dass wir etwas mehrers erfahren vnd erlebt, dann Aristoteles vnd andere alte. Diese bleiben halstarrig darauff, der Comet sey eine brinnende Fackel vnd sein Schwantz sey die Flamme davon. Mit diesem täglich widerholten Fürgeben füllen sie alle Buchladen vnd betriegen also sich vnd andere, damit man in gemein nimmermehr zur Erkantniss der Warheit kommen kan.

Dann obwol der Cometen Schwantz bisweilen fladert, wie gesagt, so ist er drumb kein Flamme, sonst würde er nicht jederzeit sich von der Sonnen bindanstrecken; auch ist sein Fladern viel anderst, denn eine Feuerflamme vnd viel mehr ein Blicken denn ein Fladern zu nennen. Derhalben der Leser ihne gewisslich einbilden soll, dass der Schwantz einig von der Sonnen besagter massen formiret werde.

Wann dann dem also vnd es mit eines Cometen Materi solchermassen beschaffen, als ist leichtlich abzunehmen, was sein natürliche Bedeutung oder vielmehr Wirkung sey. Vnd will ich anfangs nicht allerdings verneinen, dass auff etliche dergleichen Cometen grosser Landsterben natürlicher Weise erfolge, wann nemlich der Schwantz etwa die Erde berühret in conjunctione cometæ cum Sole, oder solchen an diejenige Ort des Himmels geworffen hette, welche hernach dem Erdboden wegen des jährlichen Vmbgangs der Sonnen begegnen müssen, vnd also die Luft verunreiniget würde. Weil es aber gar selten geschicht, dass ein Comet der Sonnen Mittelstrass erreiche vnd also dieser Weg etwas natürlich zu wirken, gar selten stattfindet, müssen wir nach einem anderen trachten, sollen anderst die Cometen natürlich wirken. Denn dass ich die Warheit sage, so wil mir diese Weise fast gleich so wenig eingehen, als diejenige, davon theils Aristoteles, theils nach ihne die Calenderschreiber Andeutung thun, welche lächerlicher Weise fürgeben, ein Comet bringe darumb grossen Wind, weil er ein brinnendes Feuer sey vnd die Flamme nicht alle Feistigkeit verzehren möge, sondern den Rauch auff allen Seyten von sich schlahe vnd also einen Wind verursache: vnd aus solchen Winden das Meer bewegt, auff das Land getrieben vnd hierdurch Gewässer verursacht werde. Item, dass ein Comet der Erden ihre Kraft vnd Feuchtigkeit entziehe:



ich möchte wissen, mit was für einem Kopff oder ventosen das zugienge. Item, dass von dem Rauch dieses Brandes die Luft vergiffet werde, als wenn man ein Liecht ausleschet vnd den Butzen stincken lesset. Item, dass der Comet einen Wind vnter der Erden an verschlossenen Orten erwecke, welcher die Erde heben vnd zittern mache.

Von diesem allem ich (weil gewiss, dass der Comet nicht brenne, auch nicht so nahe an der Erden stehe) weniger denn nichts halte, so lang es an einer lebhaften Krafft mangelt, die an des abwesenden Cometen statt solche oder dergleichen Dinge in den Erdboden wircke.

Derhalben, so etwas dran, dass nach Ordnung der Natur die besagte Zustände, als Wind, Gewässer, Trückne, Erdbeben, Pestilenz durch einen Cometen verursacht vnd also vorbedeutet werde, so muss es folgender gestalt zugehen. Wann etwas seltsames entweder von starcken constellationibus oder von neuen Baartsternen im Himmel entstehet, so empfindet solches vnd entsetzet sich gleichsam darob die gantze Natur vnd alle lebhaftte Kräfften aller natürlichen Dinge. Diese Sympathia mit dem Himmel gehet sonderlich diejenige lebhaftte Krafft an, so in der Erden steckt vnd deroselben innerliche Werke regiert, davon sie gleichsam entsetzet, an einem Ort, nach dessen Qualität, viel feuchte Dämpffe auftreibet vnd herfürschwitzet, daraus langwiriger Regen vnd Gewässer, vnd damit (weil wir aus der Luft leben) allgemeine Landsuchen, Hauptwehe, Schwindel, Catharr (wie anno 1582), auch gar die Pestilenz (wie anno 1596) entstehet. Oder da die Erdkugel etwa an einem Ort an Feuchtigkeit erschöpft, dann so greiff die durch den Cometen erhitzte lebhaftte Krafft des Erdbodens an, was sie findet, nemlich dürre Dämpffe, welche die Erde vnfruchtbar machen, vnd machts, schwefelt, pulverisirt vnd treibet es auff ihre verborgene Art so lang, dass endlich das Pulver vnter der Erden angehet vnd mit Macht einen Ausgang suchet, also ein Erdbeben verorsachet wird.

Es hat aber auch der Mensch, wenn er gleich blind wäre vnd den Himmel nie gesehen hette, dergleichen lebhaftte, empfindliche vnd auf den Himmel verborgener weise aufmerckende Kräfften, so durch solche in Himmel von newem einkommende Cometen-sterne gleichermassen verunruhiget vnd bestürztet werden vnd nicht allein zu vnnatürlichen Bewegungen dess Geblüts vnd anderer humorum, vnd consequenter zu Kranckheiten, sondern auch zu starcken affectionibus Vrsach geben.

Ein scheinbarlich Exempel: Man saget vom König Sebastian in Portugal, demnach anno 1577 ein grosser Comet entstanden vnd er im folgenden 1578. Jahr ihne stürgenommen, die Mohren zu bekriegen, hab er ihn weder rathen noch helfen wollen lassen, sondern sey vnbesonnenen Weise, mit guten erfahrenen Kriegsöbristen nicht nach Notturft versehen, in des Feindes Land vhor gesegelt vnd also an seinem vnd seiner ansehnlichen Kriegsmacht endlichem Vntergang selber schuldig worden.

Allhie ist zu sehen, wie dieser Herr den Kopff aufgesetzt, streitig worden, auff seiner Meynung beharret; hat villeicht bessers wol gewusst, aber sich von seinen affectionibus verblenden vnd vberwinden lassen. Das were vnzweiffel zu einer andern Zeit so gröblich nicht geschehen vnd versehen worden, wann nicht sein Natur durch Erscheinung des Cometen verborgener weise erhitzt vnd zu so starcken affectionibus were angetrieben worden, die er aber als ein vernünftiger Mensch von Gott geschaffen wol hette können und sollen vberwinden, vnd zu glauben, Gott der Herr hab eben zu dem Ende, ihne zu

warnen, den vorgangenen Cometen nicht heimlich verschwinden lassen (in massen vermutlich ihrer viel nicht gesehen werden), sondern mit einem grossen scheinbarlichen Licht für Augen gestellt. Dann solche affectiones reitzen wol, zwingen aber nicht, in massen die tägliche Erfahrung, sonderlich mit der aller-türcktesten Liebebrunst bey dem weiblichen Geschlecht, mit sich bringt und vor allen Rechten practicirt wird. Ohne allen Zweifel wird es nicht ohn gewest, sondern der gute Herr wird widersinnische Rathgeber gehabt haben, einer wird ihne abgemahlet, der ander, sonderlich die Kriegsleute, angemahlet und grosse güldene Herge titigemahlet haben. Wie auch der gewaltige Hertzog zu Schluß gangen, kan ich mir leichtlich einbilden, was für Frolocken und Lob-sprüche ihme zu Ohren kommen. Demnach aber nun derjenige Theil seiner Rathgeber den Ausschlag erhalten, welcher Theil des Königs eigener affection am nechsten geredt, und also gleichwol die Schuld auf den König selbster kommen, so seynd nun jetzo die besagte Lobsprüche und acclamations des gemeinen Voleks erloschen und bleibet heutiges Tugs an derselben statt diese Nachrede und Nachschreiben, dass er sich von verständigen Leuten nicht hab wollen weisen lassen.

Diesz halt ich also die Vrsach zu seyn, warumb Cometen Kriege, Pestilenz, Thewrung, Erdbeben, Trückene, oder dagegen grosses Gewässer gemeinlich mit einander kommen und eins das ander zu bedeuten habe. Da ich nicht in Abred seyn will, dass diejenigen Personen vor andern mehr angesetzt werden zu ihren loblichen sowohl als vnordentlichen Begierden, welche in genesi mit einem Cometen Verwandtnuss haben.

Es will aber doch die gemeine praxis astrologorum, ja der allgemeine Wahn aller Menschen noch ein andere Weis die Cometen auszulegen an die Hand geben. Nemlich weil es den Menschen gleichsam eingepflanzt, auff der Cometen handersich oder für sich laufen, Stillstand oder Schnelligkeit, Ländung des Schwantzes, Farb, Hell oder Dunkelheit, ordentlich oder vnordentlichen Lauff Achtung zu geben, wie auch auss welchem himmlischen Hauss oder Zeichen er ausslaute, wohin er sich lencke, an welchem Ort er verlesche, was für constellationes zu Anfang und Ende gewesen, wie lang er gestanden, welchen Orten er übers Haupt gangen, und mit welcher Orter oder Nativiteten horizonte er seinen gantzen Weg vereiniget, und was dergleichen mehr: Worn nun ermelte, der Menschen selbst erwählte Deutung nicht allordings zu verachten, sondern sie in Warheit ihren Zweck hiermit erreicht, so folget, dass der Cometen Lauff nicht nur allein durch die Natur, wie drohen erzählt, geregieret und so formieret werde, sondern höhere principia darzu kommen, in Ansehung der Comet seiner Natur nach nur allein einen rechtlinischen gestreckten Schuss thut durch die himlische Luft, unwissend auff was Weiss oder Weg derselbige auff dem Erdboden erscheinen werde. Derwegen denn dieser sein Flug oder trajectio von einem hochverständigen und gar mathematischen principio zuvor abgemessen und ausgezirekelt werden muss, damit er auf diejenige Zeit in diejenige Refier abgehe, auss welcher er auff Erden in den vorher erwählten Plätzen erscheinen und also dasjenige andeuten könne, was dasselbige hohe principium durch den Cometen dem menschlichen Geschlecht vorzubedeuten willens ist. Es sey nun jetzo Gott selbs oder derjenige heilige, theils auch vnheilige Geister, von denen der Prophet Daniel Meldung thut, dass sie Land und Leute schützen und verunrühigen und drüber mit einander Krieg führen, oder seyen noch niederere, hin und her in der himlischen Luft schwebende dienstbare Geister, nach der Lehr der vhralten Mei-



stern Thaletis vnd Pythagorae, welchen hernach auch Plato beygefallen. Dann diss ihr Flügeben nicht darumb für falsch zu halten, weil sie Zauberey vnd Abgötterei damit getrieben; sonsten müste auch weder Sonn noch Mond seyn, die auch von ihnen für Götter gehalten vnd angebetet worden. (Vide Augustinum, de Civitate Dei.)

Vnlaugbar ist es, dass diese oder dergleichen Geister vorzeiten mit den Menschen auss Bildern, Bäumen, Wälden, Hähnen, wie auch auss etlichen Thieren viel vnd manigfaltiger Weise geredt haben, auch zu allen Zeiten sich auss etlicher elender Menschen Leibern hören lassen. So ist es nicht ein lautere Einfalt mit dem Vogelflug gewesen, sondern es sind auch diese Geister in den Vögeln geschäftig gewesen, haben die in den Lüfften hin vnd her geführt, damit sie den Menschen allerhand künstliche Dinge aus Verhengniss Gottes ankündeten. Dergleichen Exempel mit Geyern, Adlern, Raben vnd anderen sich noch zu unserer Zeit bissweilen begeben: allein gibt es dieser Exempel hentiges Tages desto weniger, weil man wenig drauff holt. Denn wo solche Geister nach Göttlichem Befehl vnd Christlicher Lehr verachtet werden, bleiben sie wol aussen vnd lassen ihr Geschafft vnterwegen. Wie der vhralte Lügner in eine Schlange gefahren, hat er das menschliche Geschlecht verführet. Also ist es ergangen in allen nachfolgenden Zeiten, dass durch diss Mittel die ehrgeitzige Geister, wenn ihnen Gott verhengt, durch Thier vnd andere leibliche Creaturen den Menschen etwas anzumelden, ihme Gott dem Herrn seine Ehr abgestolen vnd die Menschen zu Abgötterey geführt. Drumb es nicht vnbillig geschehen, dass, wie vnser Herr vnd Seligmacher in diese Welt kommen, dass Teuffels Werck zu zerstören, solche Geister ihr Predigen entlich einstellen, die Tempel, Bilder, Holtzer vnd Klüfften, vnd also den Erdboden raumen müssen, die sich aber doch noch in den Lüfften aufhalten vnd aus Verhengniss Gottes bissweilen dominiren oder auch Gottes gemessenen Befehl, vnangerehen sie böse seynd (wie Bileam ein falscher Prophet ward), bey den Menschen aussrichten vnd vollziehen müssen.

Hierher wil sich sonderlich schicken das anfänglich eingeführte vnd auff der Cometen Art sehr eigentlich gerichtete Exempel mit den Fischen. Ein grosser Wahlfisch ist ein natürlich Thier, das in dem vbermässig weiten Meer seinen Gang hat, auch natürlicher Weise auss dem Meerwasser entspringen kan, inmassen dann täglich newe Meerwunder gefunden werden, so ohn Zweifel nicht alle durch des Männleins leichen mit dem Weiblein, sondern von neuen wie ein Vngeziefer ankommen, daher man das grosse Meer Oceanum aller Wunderthier Grossvatern zu nennen pfleget, wie es dann zu Anfang der Welt von Gott eben zu diesem immerwehrenden Handel erschaffen worden. Diss vnangesehen, wann ein solch grosses vngewesenes Meerwunder bissweilen verirret vnd sich zu weit ans Gestad herfür lesset, auch endlich von dem ablaufenden Meer vbercilet vnd am truckenen verlassen wird, so heilt man es für eine seltsame Bedeutung, vnd bezeugens die Historien, dass auch nicht vngleiche Zufälle sich bald herunder begeben. Weil aber der Wahlfisch nichts darumb weiss, in was Land er kommen, oder was er den Inwohnern für ein Botschaft bringen solle, sondern arbeitet, wie er des Sandes los werden vnd widerumb in sein Element kommen möchte; angesehen es ihme seinen Hals kostet, so muss demnach eine vsichtbare geistliche Creatur seyn, die ihne daher geführt vnd also versetzt habe, entweder selber den Menschen hiermit auss Verhengniss Gottes eine Botschaft zu thun, weil solcher Geist weiss, dass es an abergläubischen Menschen, die ihnen gern Deu-

tungen machen, nicht mangeln, oder aber auss gemessenem Befehl Gottes, der es mit dergleichen Wundern oftmals so deutlich machet, dass es nicht viel Bedenken oder Aberglaubens bedarff; vnd wie, wann ich glauben wolte, dass Gott eben zu diesem Intent allwegen einen neuen Geist erschaffe, inmassen er ein neues corpus hierzu erschaffet oder herfürbringt, welcher Geist hernach, wenn der Befehl Gottes ausgerichtet, widerumb zu nicht werde, inmassen denn auch das corpus verschwindet vnd sich verleuret. Denn er hiedurch drum keinen Eingang machet zu mehrerem Aberglauben, sondern sein Gesetz darneben klingen lesset, dass man sich davor hüten vnd solche Zeichen keineswegs anderst, als zu Anstellung eines vniversal busfertigen Lebens gebrauchen solle.

Eine andere Gestalt hat es mit König Manassis abergläubischen vnd im Gesetz verbotenen Traumdeutern, der sein Thun vnd Lassen nach Träumen angerichtet; vnd abermals ein andere Gestalt mit des Propheten Daniels Auslegung der Träumen, so beydes König Nabuchodonosori vnd auch ihm selber von Gott eingegeben worden, künftige Dinge damit vorzusagen.

Ebenermassen sag ich auch von den Cometen, obwohl ein Comet ein natürlich Ding vnd sein Schluss oder Strich (trajectio) durch die himlische Luft auch natürlich, nicht weniger zu vermuten, dass solcher Comet täglich vnd stündlich, wegen der grossen Weite des Himmels vnzahlbar viel seyn: so kan doch nichts desto weniger ein solcher Comet, welcher so nahend bey der Erden fürüber streicht, dass er von da auss wahrgenommen vnd in umheher quantitet gesehen werden mag, durch einen himlischen Geist eben daher geleitet worden seyn, den Menschen dasjenige zu vermelden, was Gottes Will oder Verhengniss gewest. Weil aber hieraus folget, dass ein Comet nichts bedeuten wurde, wenn nicht etliche Menschen entweder Gott oder einem solchen Geist bekandt weren, die von Natur oder auss anderer Anregung auff die Cometen vnd ihre Bedeutung Achtung zu geben disponirt: als wil sich fast schliessen, dass ein Mathematicus eines Cometens eigentliche Specialbedeutung, die auff solche der Menschen Aufmerksamkeit gericht, nicht wissen könne, in Ansehung thme nicht aller Menschen Sinn vnd Gedanken offenbar. Gleichwie es zugehet, wann ein jung Gesell zu Nacht auff der Gassen ein Musikant, hören solcher zwar viel Jungfrawen zu vnd erlöstigen sich darüber, aber keine weiss, welcher es etwas gutes bringe oder wer der Musikant sey, denn nur eins, mit welcher es der Musikant etwa zuvor verlassen, kan auch wol seyn, dass ihrer mehr ihnen drüber falsche Einbildungen machen vnd doch der Musikant es nur einer eintgen vermeyne.

Man wolte dann zugeben, dass ein solcher Comet fürnemlich vmb der Sternseher willen erscheine, damit sie auss ihrer vermeynten Experientz vnd ihrer vhraltten Patriarchen regulis andern die Bedeutung des Cometens anzeigen vnd erklären sollen. Von welcher Vermuthung vnd was darwider einzubringen, wie auch von allen jetzt angeregten Punkten ich vor einem Jahr in meinem Buch vom neuen Stern gnugsamlich discuriert vnd allerseits fundamenta eingeführet, die dannenhero zu erholen, wo deren begert wird.

### Ander Theil von dem Cometen des 1607. Jahres in specie.

Wann ich nun mein Bedencken von diesem jetzigen Cometen in specie an Tag geben solle, weiss ich zwar auff die erste Weise wenig von ihm zu sagen, sintemal er septentrionalis vnd noch nie in die Eclipticam kommen, auch allem Ansehen nach dieselbige nicht erreichen wird, derowegen die vnser allgemeine Lebensstrasse vor ihm vnd seinem Schwantz betreyet ist vnd bleibet.

Auff die ander Weise vnd belaugend die sympathias, weil er klein, vnansichtbar vnd eines bleichen Schwantzes, der nicht leicht zu sehen, wird die Wirkung auch desto kleiner seyn. Allein halte ich, dass die mit eingefallene vnd noch continuirende zimliche Trückene von ihm verursacht worden durch Erhitzung der innerlichen facultet der Erden, darauff etwa an einem Ort leichtlich ein Erdbeben folgen möchte. Vnd weil er bey uns ein Trückene verursacht, wil ich wegen der Intection semethalben ins künftige desto weniger Sorge haben. (Den 26. October, da ich ihn zuletzt gesehen, hat er gehabt latitudinem septentrionalem 7°. Vom 20. Oct. bies dato ists nass gnug worden.)

Demnach aber nicht aller Orten die Saat bey dieser Trückne so füglich in die Erden zu bringen, als in Böhme, auch auff truckene Herbstte gerne sehr kalte Winter folgen, vnd bey langwiriger Kälte an denjenigen Orten, welche feuchte Gebürg nahend haben, das Getraid gern verwintert, also ist zu besorgen, dieser Comet möchte etwa eine Thewrung verkündigen.

Was aber die Correspondentz mit denen Menschen betrifft, wil ich das sicherste vorhergehen lassen. Dann ich es in Gottes Namen bey demjenigen verbleiben lasse, was man ingemein darvon helt, vnd mit Anziehung allerhand Historien ausführe.

Vnd sage demnach, dass er von Gott darumb an Himmel gestellet sey, die Menschen alle mit einander vnd jeden insonderheit, den grossen Hauffen Baur- vnd Handwercksleute sowohl als deren Regenten vnd Häupter der Welt zu erinnern, dass sie sterblich seyn, vnd vber sie beschlosssen, dass abermal in kortzer Zeit hernach ein gutes Theil, es sey durch was Mittel es wolle, von dieser Welt abgefodert werden sollen; da dann die Sach mit einzelen Personen so vngewiss, dass weder der stärckste vor dem schwächsten, noch der Jüngste vor dem Eltisten, ja, das zu beweinen, auch der Sternseher vor demjenigen, so ihn vmb die Anlegung anspricht, einigen Vortheil oder Sicherheit nicht habe, vnd demnach ein jeder Mensch sich mit Gott versöhnen, auff die Fahrt gerüst machen, seine irdische weltliche Geschäfte, Güter, Studia, Kinder vnd dergleichen nach Möglichkeit also bestellen solle, wie er wünschet, dass es nach seinem Tode mit denselbigen gehalten werde. Damit wird nicht allein derjenige, welchen der Todt erschnappet, wol fahren vnd desto weniger Vnrichtigkeit hinder ihm verlassen, sondern auch derjenige, welcher vberbleibet, diesen Cometen ihm trefflich zu nutz machen vnd sich wider den Sternseher wegen eines solchen seligen Betrugs im wenigsten nicht zu beschwären haben.

Dass setze ich nicht also, als ob der Comet im Himmel stünde, die Lent vmbzubringen, oder als ob nicht ebensowol ein gutes Theil des menschlichen Geschlechts sterben würden, wann schon kein Comet erschienen were.



Sondern also schliesse ich: der Comet gibt Anzeigung, dass die gantze Welt, auch der Himmel selber, den wir mit enusserlichen Augen ansehen, zergänglich seye vnd von einer Zeit zur andern verwandelt werde, derhalben wir Menschen desto weniger zürnen sollen, dass wir, als in diese zergengliche Welt gesetzte Creaturen, auch zergänglich seyen vnd vns in Anschung, was dem Himmel selbstem mit Erscheinung dieses Cometens begegne, erinnern, was vns in kurzem hernach gewisslich begegnen solle.

Doch ist es den Historiis gemess, dass mit Erscheinung der Cometen sich gemeiniglich langwirige böse Händel anspinnen, die neben eines grossen Hauffens Vntergang auch andere Angst vnd Betrübniss den vberbleibenden beybringen, vnd dies nicht eben durch Abgang eines Potentaten vnd darauff erfolgende Newerung im Regiment, sondern auch aus viel andern Ursachen. Dies lässt sich nicht dem Glück zuschreiben, dass es ohngelehr geschehe vnd der Comet nicht von solcher Dinge Andeutung wegen vorhanden, sondern es bezeugen gelehrte hochverständige Leute, ja diejenige, denen man nicht widersprechen kann. Fast alle diejenige, welche historias geschrieben, gar wenig ausgenommen, die seynd in diesem Glauben. Hilf Gott, was fürtreffliche Leute! Vnd müste ein gross Wunder seyn, dass sich diese fürneme Weltweise, in Regiments Sachen hochverständige Leute, vber einen Hauffen alle irren vnd allein etlich wenige Philosophi, die sich mehr vmb Schulen als vmb Regierung verstehen, die Warheit sehen, vnd das jeue fehlen, allein wissen solten. Wil man aber sagen, dass diss ein gemeiner Fahl vnd Kranckheit an allen Menschen in gemein, so widerspricht vns vnser Heyland Christus, die Weisheit Gottes selbst, vnd spricht: es werden Zeichen geschehen an Sternen, vnd den Menschen wird bange werden etc.; welche sein Weissagung erfüllet worden, indem dass ein gantzes Jahr lang vber Jerusalem ein Comet in Form eines Schwerdts gestanden, darauff sich der Endkrieg erhoben vnd den Jüden den garauss gemacht.

Derhalben lässt es sich ansehen, dass diss jetzo der ander eigentliche vnd gewisse Zweck seye, warumb die Cometen an Himmel gestellet werden, nemlich dass sie Zeugen seyen, dass ein Gott im Himmel, von dem alles künftige Glück vnd Vnglück vorgesehen, verkündet, verhänget, geordnet, gemessen vnd geregiret werde, zu Besserung der Epicurischen Leute, die keinen Gott glauben, zu Abmahnung deren, die mit Vnglück schwanger gehen vnd ihre Begierden nicht inne halten können, zum Trost aber vnd Gedult-Vermahnung dem kleinen, schwachen vnd vntergedruckten Hauffen.

Dann obwol nicht alles, was sich begeben wird, von dem Cometen bedeutet, vnd man in gemein sich gröblich irren wird, dass jeder dasjenige, so nechst hernach geschieht, es sey Krieg, Absterben der Häupter oder was dergleichen mehr, dem Cometen zuschreiben wird (in massen Seneca sich geirret, der einen Cometen, der zu seiner Zeit erschienen, seinem discipulo dem Keyser Neroni für ein gutes Zeichen ausgelegt, aber heimlich in seinem Herten geclubet hat, er bedeute Neroni den Todt vnd also eine Erquickung des Römischen Reichs von seiner Tyranny, aber an beyden Orten gefehlet hat; denn nicht allein dasjenige gute Wesen, darauff Seneca sich beruffen, vom Cometen bedeutet worden, sondern bald hernach nichts denn alles arges erfolgt, auch nicht Nero, wie er geclubet, vnd vielleicht Rath vnd That darzu gegeben, hingerichtet, sondern Nero lebendig geblieben vnd hingegen alle diejenige, die kurtz hernach, des Cometens nicht achtende, den Keyser Neronem vmbzubringen zusammengeschworen vnd vnter denen auch Seneca selber jäm-

merlich von Nerone hingerichtet worden), obwol, sprich ich, gleicher gestalt einer vnd der ander sich groblich irren wird, so werden es doch ihrer etliche treffen. oder der Comet, als ein Warnung Gottes, wird sie treffen, mit seiner Annabnung ihnen ihr Hertz rühren, Gott gebe, sie lassen sich warnen oder nicht.

Ein anders Exempel. Anno 1556 ist ein Comet erschienen vom 20. Febr. biss in den 15. Aprilis, vnd auss der Wag zwischen beyden polis durch biss in den Wider gelauffen, dessen Schwantz, wie droben vermeldet, auch gefunckelt vnd geschossen, wie des jetzigen. Diesen hat der hochlöbliche Keyser Carolus der fünfte auff sich gedeutet, aber hat hierin gefehlet, denn er noch lange hernach gelebet. So ist auch durch seinen Todt keine Vnruhe entstanden, derhalben solcher sein Todt keinem Cometen zuzuschreiben. Es sind aber andere Sachen geschehen, die dem Cometen neher verwandt, zwo derselben bald hernach, vnd eine durch ein langwiriges anspringen. Dann Philipps, König in Hispanien, Engelland vnd Niderland rüstet sich wider den König in Franckreich vnd gewan im 1557. hernach die Schlacht vor S. Quintin. In Liffland aber zanketen sich des verstorbenen Hochmeisters Nachkommen vmb das Regiment, vnd lockten den Moscowiter, Polacken, Schweden vnd Holstein ins Land, darauss ein elender Jammer vnd langwiriger Krieg entstanden vnd endlich das Land vnter Schweden, Moscowiter vnd Polen getheilet worden, vnd also vmb sein Freyheit vnd vom Teutschen Reich kommen. Weil auch fürs dritte damals die Niderländer ihre Contribution wider Franckreich den Spanischen Amptleuten nicht vertrauen wollen, sondern eigne Schatzmeister bestellet, ist ein grosser Widerwill zwischen diesen Nationibus entstanden, also dass etliche Historici des lang hernach folgenden Niderländischen Kriega Vrsachen dannenhero vernünftiglich abholen.

Derhalben, wilt du wissen, was der jetzige Comet bedeute, so sihe dich vmb in der Welt, was von der Zeit hero, als der Comet erschienen, practicirt, angespinnen, in die Feder gebracht worden, vnd weil ich nicht dabey bin, so frage bey den Cantzeleyen zu Madrit, Pariss, Rom, Prag, Krakaw, Constantinopel, vnd wo sonst ein grosses Stück von der Welt zu finden, vnd so gewiss als die oberzehlte Authores wahr haben, so gewiss glaube, dass etwas aus denselbigem Sachen (nicht alle, auch nicht viel, sondern etwa eine oder zwo) einen Funcken ins Pulver werffen, vnd ein Trübseligkeit einem Theil des menschlichen Geschlechts, dem andern Gegentheile aber ein grosses Frolocken darauss entstehen werde. Der weiss es wol, bey welchem die Brunst aufgehet, kehret sich aber nicht daran; darumb vnd weil es mit dessen Hauss nicht anders seyn kan, so warnet der Comet die Nachbawrn.

Vnd wolte Gott, dass, so wenig ich einen für den andern nennen kann, so wenig auch diese meine Vorsagung wahr würde, sondern alle mit einander sich warnen liessen, vnd von ihren hitzigen, sorglichen vnd gefehrlichen (ihnen selber so bald, als ihren Feinden schädlichen) vnd allein auss ehrendürstiger Kühnheit (wie gewöhnlich) hertliessenden Rathschlägen abstünden, damit wir also in gemein, wie die Kirch bittet, in stiller Ruhe vnd guten Frieden vnser Leben vollstrecken möchten.

Aber dieses Wunsches Erfüllung haben sich die Astrologi nicht zu besorgen. Dann wann die wolverdiente Straff für der Thür, so schicket Gott wol auch solche Mittel, da die Obrigkeit, wann sie gleich gern wolte, Amptshalben nicht mehr kann Fried halten, vnd also zu ihrem vnd ihrer Vnterthanen Vnheil vnd Züchtigung verhelffen muss. Da anno 1569 im November ein Comet,



sch im Schützen vnd Serpentario, vnd dann im Steinbock erschienen, haben sich allgemach Ursachen angesponnen, derenthalben der Türckische Keyser Selimus sich entschlossen, Cypem einzunehmen, wie dann das nechste Jahr hernach, anno 1570, der Krieg mit Macht angingen, da Niemand die Venediger zu beschuldigen hat, dass sie Vnrecht gethan, indem sie dasselbig Königreich dem Selimo auff das erste Ansuchen seiner Legaten nicht gutwillig folgen lassen; sondern ihnen hat anderst nicht gebühren wollen, dann sich zu vertheidigen, vnangesehen die Sach diesen kläglichen Ausschnitt gewonnen, dass sie Volck vnd Gelt vnd die Insel darzu verlohren, die Inwohner aber desselbigen Königreichs jämmerlich verheret, verderbt, gefangen vnd erwürgt worden.

Von mehr vnterschiedlicher vnd Special-Bedeutung willen vnd diejenigen zu contentiren, welche vermeynen, dass man auff alle Vmbstände gar genaw sehen solle, habe ich nach seiner des Cometens erster Erscheinung mit Fleiss nachgefraget, aber mehrers nicht befunden, dann dass er einen Tag zuvor vnd ehe ich ihne ersehen, nemlich den 25. Sept. früe vor Tags gemercket worden, lasse mich auch bedüncken, wann er Sambstags Abends den 22. Sept. schon geleuchtet hette, solte er vor mir nicht verborgen geblieben seyn, angesehen ich damaln, da es schon sinckende Nacht gewesen, auff einer offenen Gutschen gefahren vnd meinen Gefehrten von Kurtzweil wegen meinen Wagen (vermeynend den Heerwagen am Himmel oder Beerenschwantz) gewiesen, mit Vermeldung, wie ich ihne noch nie gebraucht. \*) Nun solte damalen der Comet secundum analogiam motus nicht weit davon, zwischen der Zwillinge vnd des Beeren Köpfen gestanden seyn. Wann er dann den 25. Sept. früe schon gestanden, so folget ex dicta analogia motus, dass er vmb den Anfang des Lewens secundum longitudinem zodiaci gestanden, von da aus er biss in den 26. Octobris, allda ich ihne wegen folgenden vnsteten Wetters das letztmal gesehen, ein drittheil vom Himmel für sich durchgelauffen, nemlich biss in den 2. Grad des Schützens, vnd gesetzt, er sey viel lenger gestanden, so ist er doch vom 19. in 26. Oct. fast an einem Ort secundum longitudinem stillgestanden, dass er also die vbrige Tage nach dem 26. Oct. auch nicht weit gelauffen, sondern vielmehr etwas zurückgewichen seyn möchte.

Was nun beyde Ort belanget, woher vnd wohin er gelauffen, seynd es diejenige Stelle, die heutiges Tages dem fewrigen Triangel den Namen geben. Denn im Anfang des Lewens oder zu End des Krebs seynd anno 1563. im Augusto beyde Planeten, Saturnus vnd Jupiter, zusammengestossen, vnd abermal anno 1603 im December ist solches geschehen im 8. Grad des Schützens. Weil auch in diesem 1607. Jahr den 27. Julii in dem 8. Grad des Löuens gewesen eine conjunctio Solis et Martis, vnd Mercurius nicht weit davon (von welcher wegen diesen Sommer eine zimliche Vbermass der Hitze an einem, vnd des Vngewitters an anderen vielen Orten des Deutschlandes erfolget), haben etliche diss für eine Ursach des Cometens ausgeben.

Belangend die Constellationes auf den 24. vnd 25. Septembris, mit welchen der Comet anfangs gesehen worden, seynd es gewesen: Jupiter im Gegenschein der Sonnen, vnd Mercurius nahend den aequinoctialibus punctis des Widers vnd der Wag, item ein Triangulachein Saturni vnd Martis. Zu

\*) Den 28. Septembris zu Nacht ist er von einem Münche in Schwaben gesehen worden, wie seydthero an mich geschrieben worden. (Ufr. pag. 10.)

End aber, den 24. 25. Octobris, ist Mars auch dem Jovi entgegen gestanden, gar scharff in den mittel Puncten, da Tag vnd Nacht gleich werden.

Der Weg, welchen der Comet gelauffen vnd durchgeschossen, wie er vnserm Gesicht auff Erden fürkommen, ist gewesen gar nahe ein circulus magnus, allein in dem letzten Theil desselbigen hat er sich gekrümmt vnd ist mehr gegen der Sonnenstrassen abwertz, denn für sich gelauffen. Dann zu anfangs einen Tag oder drey ist er am weitesten von der Sonnenstrassen, bey 36, 38, 40 Grad abgewichen, vnd solche Tage, etsi mutata latitudine, constanti tamen declinatione, denjenigen Orten vber das Haupt gegangen, welche haben alt. poli  $48\frac{1}{2}$  Grad, etwas mehr vnd weniger, als da ist Caschau, Wien, Saltzburg, Passaw, Regensburg, Nürnberg, Anspach, Amberg, Newburg, Augspurg, Esslingen, Speyr, Trier, Ingolstadt, Vlm, Costnitz, Basel, Strassburg, Pariss, Orlens; folgende Tage ist er je mehr vnd mehr gegen Mittag abgewichen, vnd den 22. Sept. oder 2. Oct. den tropicum Cancri, bald hernach den 30. Sept. oder 10. Oct. den Aequinoctialem vberschritten.

Fig. 2.



Wann ich nun die ersten Tage seinen circulum oder Weg in Horizontem gesetzet, so hat es seyn müssen alt. poli  $41\frac{1}{2}$  Grad, darunter Rom, Neapolis vnd Hispania eintheils gelegen, vnd alsdann ist der 25. Grad des Wassermanns mitten am Himmel, der 21. Grad aber des Schützens im Nidergang geschwebet, hat sich also der Schuss des Cometens gar eigentlich auff den Ort begeben, da anno 1604 der neue Stern erschienen.

In nachfolgenden Tagen hat dieser Weg sich ein wenig gekrümmt, vnd ist dem 8. Grad des Schützens zugegangen, allda anno 1603. Saturnus vnd Jupiter zusammenkommen. Endlich nach dem 16. Oct. hat er sich gar gekrümmt vnd ist gerad nach dem 2. Grad des Schützens vntersich gefahren.

Ist in der erst sehr schnell gewesen, doch den 30. Sept. den grössesten Schritt gethan vnd grösser denn der Mond; vor vnd nach langsamer vnd endlich so gemach, dass man ihne auch für stillstehend oder gar hindersich weichend angesehen.

Und weil er die drey ersten Tage nicht vntergegangen, sondern Morgens vor vnd Abends nach der Sonnen gesehen worden, haben etliche gemeynet, es seyen der Cometen zween; andere haben anstatt des beschreyeten Cometens Venerem nach Vntergang der Sonnen, etliche den alten Jupiter ersehen, der damaln Abends, wann die Sonn hinunter gewesen, vom Aufgang herfürkommen

rad sehr gross gewesen (denn er inner 12 Jahren nicht grösser scheinen kann), haben derhalben geangot vnd geschrieben, es seyen zweene Cometen, einer orientalis vnd Jovialischer, sehr lieblicher Natur. Also recht, lieben Astro-nomi, hie habt ihrs einnal getroffen, denn es der Jupiter oder Jovialis stella selber ist.

In der erste hab ich seinen Schwantz Abends nicht sehen können wegen meines blöden Gesichts, wiewol andere ihn gesehen; fröe ist er besser zu sehen gewesen. Sein Haupt oder der Stern selber hat mich nicht recht rund, sondern kröpficht gedünckel, grösser denn andere Fixsterne, aber eines schwachen, bleichen, wässerigen Liechts, das sich nicht so weit aussgetheilt, wie andere Sterne. Nach dem Vollmond hat der Schwantz sich besser sehen lassen, einmal kurtz, vrpötzlich ziemlich lang, bei 8 vnd 10 Grad, vnd wie die Striemen in den nächtlichen chasmatis oder Wunderzeichen vngemerckt herfürgeblicket. Gegen dem End ist der Kopff je mehr je kleiner worden, vnd hat sich der Schwantz verlohren, dann er den 22. vnd 26. Oct. nicht mehr anderst, dann in der klaren vnd von der Sonnen erleuchten Luft, nahend den Bergen, zu sehen gewesen, bey nahe wie ein Nebel, fast gleich dem Sterne im Knie des Ophiuchi, vnd zu vermuten, wann es schon nach dem 26. Oct. schöne Abend geben hette, würde man ihne doch nicht mehr über 2 oder 3 Tage gesehen haben, weil die Sonne immer näher auf ihne zugeeilet vnd er immer tieffer gegen der Ecliptica hinabgewichen.

Nach den himlischen Constellationibus zu schreiben ist er dem Büeren vnter dem Bauch hin vnd durch den Arcturum gelauffen, hernach hat er die Schlange erreicht vnd ist nach derselben langs hinabgelauffen, endlich dem Schlangenzwinger am Schenckel kleben blieben.

Diss ist also die Beschreibung der Vmbstände, mit welchen der Comet erschienen, welche alle vnd jede auff vnterschiedliche Bedeutungen zu ziehen misslich vnd vngewiss ist, wie dann anfangs gemeldet. Derhalben ich diese Beschreibung mehr ändern zum Behelff vnd Nachrichtung hie beygefügt, damit sie darauss ihres Gefallens deuten vnd auslegen können.

Doch damit ich ein Gantzes mache, vnd man sehe, dass ich auch rathen könne (das errathen beiseitz gesetzet), vnd wann nun kundt oder von dem Leser für gewiss angenommen wird, dass diejenige Creatur, die den Lauff dieses Cometens geregiret, durch erzählte Vmbstände alle vnd jede etwas gewisses habe andeuten wollen, so möchte demnach die Auslegung also angegriffen werden.

Weil der Comet fürsich gelauffen vnd nicht hindersich, also bedeutet er einen Handel, der nicht zurücke getrieben, sondern behauptet werden solle; vnd weil er mit Anfang vnd End dem fewrigen Triangel verwandt, werde solcher Handel betreffen den jetzt schwebenden gemeinen Stand in Kirchen- vnd Regiments-Sachen, werde seyn nach des grössesten Hauffens Wunsch; vnd weil er auf den newen Stern zugeschossen, so werde dieser Handel Verwandtnusa haben mit den hiebevör im 1604. 1605. Jahrs angefangenen Sachen, vnd einen Weg bereiten zu der auss Andeutung des newen Sterns verhofften Reformation der Welt.

Vnd weil auf die Cometen der Jahr 1531 in Schweitz, Sachsen vnd Seestüden, 1532 in Westphalen vnd Niederlanden, 1533 in Württemberg vnd anderatwo, anno 1538 in Engelland, 1539 in Meissen, Thüringen, Brandenburg vnd Braunschweig, anno 1538 abermal in Engelland, Franckreich vnd Nederland, 1580 in Sachsen vnd vielen Orten deutsches Landes, 1582 am



Rheinstrom, 1585 in Franckreich. 1590 am Rhein vnd in Steyer, 1593 hin vnd her in Deutschland, 1596 in Polen, Schweden vnd Steyer, bald hernach allerley Vngemach, Bewegung des Volcks, Meuterey, Krieg, gewaltsame Hinderung oder gar Verenderung des alten oder neuen Kirchenwesens, vnd was sonst dem anhangig, erfolget. also ist es nicht vnmöglich, dass vns jetzo abermal dergleichen in kurzem durch diesen Cometen angedeutet werde, dann das jetziger Zeit in Europa der gemeine Lauff ist. Sonderlich wil vns Deutschen bey so langwirigem Frieden die Weile fast lang werden, vnd begeben sich vberall solcherley Anreizungen, auss deren gleichen in den vergangenen Zeiten Krieg entstanden seynd.

Einsmals hab ich ein Gedicht gelesen. in welchem ein Comet mit seinem langen Schwantz gar artlich einem neuen Ketzler verglichen worden, welche Bedeutung ich nicht widerlege, allein wünsche, dass sie anssen bleibe, denn wir deren zuvor gung haben; ligt allein an dem, welcher Theil den Esel vber Nacht beherberget.

Auss dem circulo cursus cometar. weil der auff altitudinem poli Romanam, Hispanicam, Neapolitanam deutet. vnd gleichsam eine gewisse Nativität, nemlich den 25. Grad des Wassermanns mitten am Himmel, den Cometen aber gerad an die interectionem Meridiani et Horizontis stellet, hierauss, sprich ich, möchte einer, dem wol ist mit Rathen, die fürnemste Person im Spiel herauszwingen, dass nemlich der Thäter vnd Heber auss erwehnten Landschaften bürtig vnd den 25. Aquarli villeicht in seiner Nativität im Aufgang oder sonst in einer fürnemen Stelle des Himmels habe. Da mag nun ein jeder Astrologus seine Themata genethliaca Principum durchsuchen, ob etwa er neher hinzutreffen könnte. Villeicht wird einer selbiger Zeit vnd Ort geboren seyn, der hernach, wenn er erwachsen (als von Mithridate Rege Ponti, Mahomete vnd andern in historiis geschrieben wird), solch Vnglück stifte.

Andere werden auff den 2. Grad des Schützens sehen, dann, so lang der Comet im Himmel durchgeschossen vnd starcke Tagreisen gethan, hat er vermutlich nur allein gewarnet, angewahnet vnd avisirt, man soll auf ihn acht haben, wohin er endlich zielen vnd was er an diesen langen Zug für einen Buchstaben hencken werde. Als er aber in 2. Grad des Schützens kommen, ist er etliche Tage, so viel longitudinem betrifft, beinabe stille gestanden vnd nur allein secundum latitudinem abwertz gelauffen gegen der Ecliptica, also einen krumpen Hackhen auff diesen Grad zugezogen, als wolte er anzeigen, er were von eines wegen vorhanden, der in genesi seiner praecipuorum significatorum einen im 2. oder 3. Grad des Schützens bette. Wie dann ein Bischoff in Deutschland diesen Grad in ascendente, vnd sonst ein fürnemer Fürst in Europa die Sonne nahend an diesem Ort hat.

Ob aber diss solle persona agens oder patiens seyn, wird auss dieser mantice nicht können erörtert werden. Denn anno 1596. hat der damals erschienene Comet ein gleiches gethan vnd ist zu Ende gegen der Ecliptica abwertz auff den 4. Grad der Jungfrawen gelauffen vnd allda gleichsam stillgestanden, biss ihn die Sonne verborgen. Nun hatte der damals regierende Türkische Keyser in seiner Nativität die Sonne im 4. Grad der Jungfraw, vnd hat sich bald darauff begeben, dass er mit grosser Macht für Erlaw gerücket, die Vestung erübert, mit den Christen eine Schlacht gehalten, ritterlich auss dem Feld vnd Läger geschlagen worden, aber unser Volck an der Beut erwürget, dass also niemand gewust, wer Bischoff oder Bader, item, ob er der Mahomet agens oder patiens gewesen; vnd allein diss zu vermuten,

derselbige Comet (In massen im ersten Punkten der Auslegung discurrett worden) habe alle dirjenige, so in derselben Schlacht vmbkommen, deren viel tausent gewesen, ingemein warnen sollen.

Etwas neher könnte man ad patientem regionem (nicht aber ad personam) kommen, wann man betrachten wolte, dass der Comet in Vngern, Polen, Deutschland, Franckreich in der erste vber die Köpffe gelauffen. Dann wer ein Warnung thun wil, der zupfft allererst denjenigen bey dem Ohr, den es angeht, darnach deutet er auff denjenigen, vor dem man sich hüten soll. Vnd were also eine gute Austheilung, dass der Comet anfangs auff den Patienten, zu End aber seines Lauffs auff den agenten oder injurianten deutete. Vnd weil diss ein sehr weiter Strich des Erdbodens ist, mag man auch den Schwantz des Cometens, der anfangs gegen occident, bald hernach gegen orient am meisten gegangen, hierzu ziehen; damit würde vns zu Prag durch den Anfang Franckreich, durch das Ende aber Vngern vnd Polen, oder zusammen ein Sachen, als nemlich ein Heerzug auss occident gegen orient, nemlich in Ungern oder Polen bedeutet. Ich rede dieses alles in persona deren, die sich auff die particularitet zu errathen begeben, die werden hie beysügen die constellationes zu Anfang vnd End des Cometens, welche gar nahe auff der Häupter in Franckreich vnd Polen loca Solis, Jovis et Martis getroffen. Welche constellation nicht sosehr für sich selber, als von wegen ihres Auslegers (der auss Anreizung seiner Natur vorher viel darauff geschen vnd endlich den Auffgang eines Cometens an deren erlebt) mir wol befohlen ist.

So gehöret auch hieher, dass man sehe, mit welcher Nativiteten significatoribus der Comet anfangs Verwandtnuss gehabt, da vns abermal Franckreich, zumal aber Deutschland vnd Vngern insinuiert wird.

Die alte distributio der Landschaften vnter die himlische Zeichen stimmet auch etlicher massen mit ein. Dann vnter dem Krebs, daher der Comet kommen, ligen Preussen, Holland, Constantinopel, Venedig, Meyland, Genna, vntern Löwen, darin er am höchsten gestanden, Böhaim vnd Welschland, vnter dem Schützen, dahin er gelauffen, ligen Vngern, Mähren, Hispania, Meissen. (Cfr. vol. I p. 489.)

Noch ist vbrig ein astrologisches Bedencken, welches Planeten Natur dieser Comet an sich habe; dann nach deroelben will man vrtheilen von den Qualiteten seiner Bedeutung. Ein deutscher Astrologus schreibet ihne dem Mercurio zu, wegen seines vngewissen Lauffs. Ein seltzamer Beweis. Soll diss ein vngewisser Lauff seyn, da man nicht zuvor an wissen kan, wie er abgehen werde, so ist aller Cometen Lauff vngewiss. Redet er aber von seinem vnbeständigen Lauff, so vergleicht derselbig sich keinem Planeten; denn anfangs ist er schneller gewesen denn der Mond, endlich ist er stillstehend worden, wie die andere fünf Planeten. So ist Mercurii Lauff nicht vngewiss an ihne selber.

Der Farb nach solt er Saturni Art haben, aber wegen seines schwachen bleichen Scheins vergleicht er sich dem Mond, doch also, dass es der Comet des 1596. vnd villeicht der meiste Theil der Cometen auch gethan vnd also keine sondere particularitet dahero zu nemen, ausser allein dass die Astrologi hierauss schliessen möchten, er draewe dem gemeinen Volck vnd Erdgewächsen durch viel Feuchtigkeiten vnd Kranckheiten. Ich aber bawe wenig hierauf. Andere bedencken, dass er in dem hitzigen fewrigen Zeichen des Löwen erstlich ersehen worden (wiewol er zuvor ohn allen Zweifel im Krebs, wie geagt, seinen Vrsprung genommen) vnd in einem gleichmessigen



verschwunden, nemlich im Schützen, vnd werden dahero schliessen, dass er eine Dürre oder Trückene vnd darneben viel Krieg bedeute. Was aber auff diese Austheilung der Zeichen zu halten, davon ist mein Buch vom newen Sterne zu beschen.

Ich solte auch sagen, in welchem Hause ich ihne zum ersten gesehen vnd solte dahero die Bedeutung formiren; aber weil diese weise sich auff die quacestionariam astrologiam artet vnd ein Lösselkunst, certum genus sortilegii ist, halte ichs nicht allein für vnrecht, sondern gar für kindisch vnd nichtig. Dann obwol ich ihne anfangs den 26. Sept. Abends vmb 9 Uhr in domo septima gesehen, so ist er aber von andern vor mir in andern Häusern vnd also auff vnterschiedliche weise gesehen worden, wie es dann sein vnd aller Sternen Lauf mitgebracht.

Auss was Grund sein eigentlicher Lauff, den er an vnd für sich selbst gehabt, gegangen, vnd ob er vber vnd vnter dem Mond gestanden, ist nicht für den deutschen Leser, die nach langem abzulesen, sondern gehört in ein besonder lateinisches Scriptum.

## A N H A N G.

Weil es meines Ampts ist, die Wunder Gottes anzumercken vnd dieselbige nicht allein zu Erweckung vieler guthertziger Christen Andacht, sondern auch zu besserer Erkündigung der natürlichen Dinge an Tag zu bringen, als hab ich hiermit dem günstigen Leser, was dieses Jahrs sich ferners seltsames begeben, mit wenigen Worten anzeigen wollen.

I. Montags den 18. oder 28. May abends, zwo Stund vor Vntergang der Sonnen, hab ich alhie zu Prag durch Mittel des Sonnenscheins in finstern Gemächen den Planeten Mercurium innerhalb des Gezircks der Sonnenkugel gesehen. Dem Schein nach vnterhalb zur lincken, das were, wenn man das Gesicht vmbgewendet vnd in die Sonne gehalten hette, oberhalb vnd auch zur lincken, dessen ich von den Zusehern Gezeugniss genommen vnd zu Zeugen habe. Hieraus offenbar, dass dem alten Historienschreiber, welcher des grossen Keyzers Carls Leben vnd Regierung, vnd drinnen ein gleiches Einlauffen des Mercurii in die Sonne auf den 17. Martii vor Ostern des 808. Jahrs Christi beschrieben, vngütlich geschehen, da man ihne eine Vnwarheit vnd als hette er von vnmöglichen Dingen geschrieben, zugemessen. Weiters ist hieraus zu sehen, wie die andere Historici selbiger vnd nachfolgender Zeiten, welche jenem dieses nachgeschrieben, sich in dem geirret, dass sie diese natürliche vnd astronomische Zusammenfügung Mercurii vnd der Sonnen für ein Wunderzeichen angeben vnd solches auff etliche hernach erfolgte Zufälle vnd Händel gedeutet haben.

II. Dienstags den 2. oder 12. Junii nach Mittag, wie die Sonne anhaben zu fallen, hat man alhie in der Newstadt eine Kugel mit vber sich gerecktem Busch oder Resem, gleich einem Baum, vom Mittag gegen Occident sehen fliegen, etwas langsamer denn ein Raketel, vnd braunlich oder feuerfarb, die hat den Buschen, wie die Cometen ihre Schwäntze, von der

Sonnen hindan gekohret, inmassen ich auss den Relationibus derjenigen, so zusehen, zu schliessen gehabt.

III. Sambstags den 15. oder 25. Augusti ist der Planet Jupiter mit einem Hoff oder Halone von Aufgang herfürkommen vnd hat einen langen schwarzen, gegen dem Stern zugespitzten Balcken weit vber den Hoff oder Halonem zur rechten hinaus gestreckt. Diss Gesicht ist nach einer Stunde verschwunden. Vnd ist vmb diese Zeit viel Geschreys gewest, wie ein Comet gesehen werde: das ich aber vom Jupiter verstanden vnd damaln sonst nichts neues gesehen habe.

IV. Sambstags den 14. oder 24. Novembris soll in Oesterreich vnd Vogern etliche viel Meilen Wegs lang, Nachts vmb 8 oder 9 Uhr, eine runde sehr helle Kugel von einem Ende des Horizontis in die Höhe vnd wieder in ein ander Ende desselben geflogen seyn, vnd solche Helle gemacht haben, dass man deren auch bey Liechtern wargenommen, gleich einer grossen, sehr nahenden Brunst. Dergleichen hat man auch gesehen anno 1599. den 3. Martii bey Budweiss, vnd in Weyhenachten im Eisenärztz. Vnd hab ich selber anno 1586. bey eingefallener grosser Kälte im November oder December ebenmessiges gesehen, da ein solch fürfliegend Liecht in einem Augenblick hellen Tag gemacht, vnd sind die Striemen, da es fürübergefahren, eine halbe Stunde hernach am Himmel geblieben.

Diese vnd dergleichen Erscheinungen werden darumb in acht genommen vnd gegen einander gehalten, damit endlich etwas gewisses von ihnen möge statuirt vnd geschlossen werden.

Der Allmächtige wolle alles zum besten wenden  
vnd da etwas vber die Welt beschlossen were,  
seiner Kirchen gnädiglich beystehen,

A M E N.

---



# DE COMETIS

## LIBELLI TRES.

- I. *Astronomicus*, Theoremata continens de motu Cometarum, ubi demonstratio apparentiarum et altitudinis Cometarum, qui annis 1607 et 1618 conspecti sunt, nova et *παράδοξος*.
- II. *Physicus*, continens Physiologiam Cometarum novam et *παράδοξον*.
- III. *Astrologicus*, de significationibus Cometarum annorum 1607 et 1618.

AUTORE

JOHANNE KEPLERO,

Sac. Caes. Majest. Mathematico.

Seneca Nat. Quaest. lib. 6. cap. 26.

*Erit qui demonstret aliquando, in quibus Cometae partibus errent, cur tam reducti a ceteris eant, quanti qualesque sint. Contenti simus inventis: aliquid veritati et posteris conferant.*

Cum Privilegio Sac. Caesareae Majest. ad annos XV.

---

Augustae Vindelicorum.

Typis Andreae Apergeri, sumptibus Sebastiani Mylii, Bibliopolae  
Augustani MDCXIX.



AD SERENISSIMUM PRINCIPEM ET DOMINUM

DOMINUM ALBERTUM

ARCHIDUCEM AUSTRIAE,

Ducem Burgundiae, Lothriciae, Brabantiae, Styriae, Carinthiae, Carniolae,  
Limburgi, Lucemburgi, Geldriae et Wirtembergae; Comitem Habsburgi, Flan-  
driae, Tyrolis, Arthesiae et Burgundiae; Palatinum Hannoniae, Hollandiae,  
Zelandiae, Namurei et Zutphaniae; Marchionem Sac. Rom. Imperii; Dominum  
Frisiae, Salinarum, Mechliniae, Ultrajectinae, Transisolanae,  
et Groningae etc.

D o m i n u m   m e u m.

Serenissime Archidux.

Cyclos Lunae integer ad finem jam decurrit, ex quo duobus Impp.  
Rudolpho II. et Matthiae I., Seren. Vest. Fratribus I. m., operam in studio  
mathematico loco; mihiq; vicissim in rationibus meis currit *aurus numerus*  
stipendii aulici.

Primum enim anno 1600. e Styria Pragam evocatus a Phoenice illo  
astronomorum Tychone Braheo, annum non amplius unum illo superstiti frui  
potui, cum a Sua Majestate id mihi muneris fuit impositum, ut Tabulas Ru-  
dolphi, desertas morte Brahei, auctoris sui, ex ipsius observationibus, sub in-  
spectione et directorio haeredum, si qui essent idonei et vacui, perficerem.

Quid ex eo tempore vel in hoc opere, vel aliis etiam titulis in astro-  
nomia effecerim, libri mei loquuntur, quos legerunt viri in hac professione  
doctissimi, qui vel Seren. Vest. stipendia merent, vel per alias Belgii Vestri  
provinciarumque accensitarum urbes sunt dispersi: quorum aliquot literis pri-  
vatim scriptis familiariter mecum contulerunt. Inter cetera, cum anno 1607.  
cometa exarsisset, descriptionem ejus astronomicam feci, novo et hactenus  
inuitato demonstrationis genere usus. Quam cum Sereniss. Archiduci Maxi-  
miliano, Seren. Vest. Fratri (quippe admonitus ab ejus Seren. officii mei)  
dedicassem Lipsiamque vicinam in urbem misissem, quia Praga typis et  
operis idoneis carebat: tempus variis typographorum tergiversationibus elap-  
sum nullam illis spem lucri reliquit, itaque editio tunc intermissa fuit.



Morte Imperatoris, Domini mei, post paucos annos consecuta, excepit mei patrocinium qui successit, Imp. Caes. Matthias, meque, ut munus meum continuarem sub suis auspiciis, ultro jussit: cumque intellexisset, melius et e re astronomica fore, si Lincii sedem quietiorem, quam pollicebatur aula Majest. Suae ambulatoria, incolem, Ordinumque hujus provinciae stipendiis ex parte sublevaret, liberalissime etiam in hoc consensit. Coepique non sperare tantum melius, sed ad finem etiam operis Tabularum Rudolphi ceterorumque propius adspirare. Quibus in exercitiis dum pergo, rursus ecce tres anno superiore cometae apparuerunt, quorum descriptio a me ratione muneris exigebatur. Jam igitur tempus esse monuerunt artis periti et rebar ipse, ut intermissam quondam editionem demonstrationis cometicae instaurarem accessioneque praesentium cometarum locupletarem, et quia Sereniss. Archidux Maximilianus proximis diebus ante fati concesserat, ut igitur munus meum, ante 12 annos ipsius Seren. destinatum, jam porro haeredi Serenitatis suae, scilicet Imperatoriae Majest. dedicarem: qua super re jam consilium G. D. Leonhardi Helffrici a Meggau, Maj. Suae supremi Camerarii, exquisiveram. Verum quae omnes hominum conatus extremos intervertit, hoc etiam propositum meum evertit, et quae regibus non parcat, etiam me percutit, mors prope Monarchae, alterius jam Domini mei, pars potissima malorum a cometis nunciatorum; qua proxime post Fratris Maximiliani mortem consecuta, revolvor ecce (fatum meum secutus) cum studiis, cum operibus, cum omni spe, cum ipsa denique dedicatione mea ad Seren. Vest. unicum et duorum Imp. Caes. et Maximiliani Archiducis, trium fratrum haeredem, spe optima fretus, fore ut quod nulli illorum displicuisset, id etiam Seren. Vestra aequis oculis intueatur et super eo doctorum virorum, quorum illi copia est, judicia exquirat. Cui, quando ita fert infallibilis ordo providentiae divinae, de successione in provinciis Austriacis ex animo gratulor, gratulationisque meae super minaci in publicum fortuna signum affero minacissimum, cometarum descriptionem, quia mutationis rerum significationem continere censentur. Nec valde abhorret ab hac dedicatione cometarum trium luculentissimus idemque et ultimus: ortus enim ex illo coeli loco, qui Seren. Vestra nascente Soli praebuit hospitium, scilicet ex confinis Scorpionis et Sagittarii, cursu illius cursui contrario per Libram, quae Seren. Vestrae culminat, rapidis passibus et tractu caudae longissimo transiens, ad septemtrionum confinia venit, quasi Seren. Vestrae Solem aure prehensum admoneret, curam aliquam Regni, quod ex septem stellis una effigies est, in se suscipiat. Id ut faciat Seren. Vestra et incolumi valetudine possit, votis piis a Deo Opt. Max. petendum censeo simulque in hoc bello vicini regni formidolosissimo, quod extremam rerum omnium confusionem nobis minatur, ex illa ipsa Seren. Vestrae matura aetate spem optimam concipio. Ceteris enim aetatum discriminibus ferocia forte contra eos, quibus irascuntur, convenientior, auctoritatis asserendae causa, in hac Seren. Vestrae senecta, quae accessit consueto cum comitatu, si Seren. Vestra se mitem patrem praestet, qui multa spe optima et caritate suorum in meliorem partem interpretetur, multa, quae forte minus placeant vel quae necessitas expressit, dissimulet, id et saluti cedit trahendis alias in certam perniciem innocentibus magno numero, et nemo erit adeo iniquus censor, quin aut summis efferat laudibus aut ipsis saltem annis ignoscat. Nec major Seren. Vestrae gloria inter humana superest, quam quod rerum summam et provincias amplissimas ad suum arbitrium devolutas videt, quibus pacem, bonorum omnium desideratissimum, nec tamen nisi post bella desideratum agni-



tumve, et conficere superstes (quod precor diuturnum esse maxime) et testamento moriens relinquere, si velit, possit.

Quod superest Seren. Vestram supplex rogo, ut novum clientem inter hereditatis partes reliquas patrocinio suo **pollentissimo** ne dedignetur, et memor gloriæ Domus Austriacæ, Tabularum a Rudolpho Fratre l. m. denominatarum curam aliquam in se fraterna pietate suscipiat, certa, non alium exsequiarum honorem convenientiorem nec ad posteritatem durabiliorum esse, quam si de studiis divinis optime meriti Monarchæ nomen et memoria studiis **ut ipso adhuc** superstite et approbante fieri coeptum, inseratur. **Serenitatis Vestrae** me devotus et venerabundus commendo.

Scribebam ad Idus Majas anni 1619. Lincii, Metropoli Austriæ Vestrae Supra-Anisanæ.

*Serenitatis Vestrae*

Ad obsequia possibilia  
subjectissimus servus

**Joannes Keplerus.**

racorum sententiam de Sole quiescente in medietate mundi, Tellure vero circa Solem circumfidente in lucem revocavit (unde parallaxes annuae, longior illa scala astronomorum, resultant), statim astronomi hodierni, omnem planetariae regionis amplitudinem pervagati, non solum intervalla didicerunt, sed etiam itinerum formas genuinas ad unguem investigarunt, compertumque habent, cuiuslibet planetae iter in coelo a simplicissima circulari via, quam perpetuis reditionibus planeta peragrat, vix parum deflectere, quantum sufficit, ut pro circulari ovalis dicatur utque reditio una ex alia aretissimo spatio nectatur.

Cometas ut plurimum supra Lunam esse, primus Braheus per parallaxes diurnas demonstravit. Qui cum temporanei sint nec ad eadem loca redeant, unde sunt egressi, non fuit expeditum, itinera eorum genuina investigare. Ausus est tamen Braheus, doctrina Copernicana nonnihil in formam Ptolemaicam traducta, ausus est et Maestlinus, via simpliciter Copernicana, cometae anni 1577. circulem assignare viam, neque sane diffiteor, et cometae anni 1607. circulum assignari posse.

At quod circa planetas accidit in Ptolemaeo, ut suppositionibus epicyclorum et eccentricorum usi praestemus quidem illa, quae circa planetas in coelo apparent, quam proxime, puta stationes, retrogradationes, incrementa et decrementsa luminum, sed interim tamen inexplicatum relinquamus, cur illi adsciti epicycli tam arte colligati sint cum Solis motu, et sic miraculum dicentiamus, alio inducto miraculo: idem etiam Braheo et Maestlino accidit in hoc negotio demonstrandi motus cometae. Circulum enim cursus facile quis confinxerit, aptum quidem exprimendis apparitionibus, praesertim si libertatem habeat astronomus, accommodandi motum diversis circuli partibus tardum, velocem, pro re nata, at causam, cur talis fuerit motus huius circuli, ut cometa appropinquans occasui heliaci et eum quadrante a diurno maximo redderetur stationarius, id nullius circuli suppositio secum affert relinquinique in admiratione; id tanto magis, quod plerumque duo ista in cometis coincidunt. Praeterea, cum non sit verisimile, eorum, quae nunquam eodem redeunt, motus esse circulares, contrarium igitur est verisimilius, motus eorundem esse rectilineos. His igitur de causis circuli in cometarum vero motu mihi nunquam placuerunt. Cumque addictus essem Copernicanae doctrinae de motu Telluris, cogitavi initio, si quo pacto, quiescente cometa in una mundi sede, per motum Telluris solius antea cognitum posset demonstrari apparens iste motus cometae, qualis ex singularum noctium locis occupatis componi intelligitur. At cum non procederet hac via negotium cometarumque iter in coelo non esset circulus magnus (qui debuisset esse, si cometa quiesceret in aliquo puncto plani eclipticae), nec circulus minor (qui competit cometae quiescenti extra eclipticam planum), patuit igitur, cometas re vera non quiescere, sed discurre per spatia mundi. Cum igitur cometae probabilibus argumentis convincerentur trajicere in linea recta, subiit animum contemplanti mihi cometam anni 1607, si quo pacto, positus et motu Telluris circulari et traiectione cometae rectilinea, possit investigari altitudo cometae et situs lineae trajectoriae in spatio mundano.

Auxit in me desiderium solvendi problematis defectus observationum accuratiorum, quibus in cognitionem certum parallaxium diurnarum cometae nostri veniretur. Itaque pulcherrimum facinus videbatur, etiam citra parallaxes diurnas, unicum hactenus praesidium creditum, cometae nostri altitudines, simul et formam itineris indagare.

*Est aliqua prodire tenus, si non datur ultra.*

*Et — — — In magnis et voluisse est est.*

Neque enim glorior, me ipsissimam trajectoriam cometae detexisse.

Altior quidem et a Tellure remotior non fuit, quam ego dico; an vero non fuerit inter initia paulo propior, incertum, idque ideo, quia observationes non potuerunt hac vice accuratiores esse. Etenim per laxas observationum leges libertas nobis aliqua et amplitudo spatii relinquitur, in cuius parte quacunque trajectum cometae constituamus. Quodsi scrupulose fuisset observatus cometa, non tantum parallaxes diurnae definissent aliquam quantitatem circumscriptionem, quam cometae altitudo certo superaret, idque via trita et usitata, sed ipsa etiam haec methodus, usa adminiculo diurnarum promotionum cometae scrupulose cognitarum, in arctissimo nos spatio constitueret collocandae trajectoriae lineae. Simul autem et hoc inde eliceretur, verene ab ipso principio lineae tangentis incipiendus esset ordo trajectionum diurnarum, an die 23. Sept., quo die primum est animadversus cometa anni 1607, portio diurna trajectus jam aliquot gradibus quadrantis a contactu seu a principio lineae tangentis abfuisset. Nunc enim in crassa observatione prius horum pro certo fuit assumendum.

Utcunque res habeat, certe theorematum, quibus in praesenti cometa opus habui, generalia sunt possuntque, si non omnia omnibus, potiori tamen parte plerisque aliis cometis demonstrandis inservire, praesertim illis, qui in hemisphaerio Solis directi, aut in contrario retrogradi sunt; denique aliqua etiam ad illos cometas sese extendunt, qui vel in hemisphaerio Solis sunt retrogradi, ut illi tres anni 1618, vel in contrario directi. Itaque totum libellum in duas partes divisi: priori parte expedit demonstrationes theorematum generalium, ubi lege usitata mathematicis, praesertim Euclidi, Apollonio, Theodosisio, Barlaamo, Ptolemaeo, praemitto definitiones et assumpta, pono propositiones easdemque repeto in *παραπαρακείμεναις* literariis ad schema accommodatis; tum demonstro.

Habet haec res aliquam obscuritatem apud lectorem mathematicarum demonstrationum imperitum, quam praestare non possum: illud certum mihi est, qui Apollonii Comica, quippe multo difficiliora his, intellexerit, illum in hac prima parte plane nihil haesitaturum. Scit enim ille, non posse sensum huiusmodi propositionum demonstrationumque cursoria lectione percipi, sed opus esse crebra schematum inspectione, literarum, quas textus exhibet, in schematibus inquisitione textusque repetitione: itaque voluptatem, quam parit horum scriptorum lectio, non ex celeritate perceptionis, ut orationum et poematum, sed ex certitudine rei et ingenio auctoris esse petendam et expectandam. Haec igitur est prima libelli pars.

Secunda pars eadem fere methodo instructa est qua prior. Cum enim sit demonstranda altitudo et integer trajectus unius cometae singularis, assumpta quoque singularia praemittenda fuerunt. Theorematum quidem primae partis servunt in parte secunda pro axiomatibus; itaque non opus fuit illa in fronte repeti, tota enim pars prior in fronte collocata est parti alteri. Assumpta vero singularia, quae cometas nostros attinent, sunt eorum observationes. Has igitur alius nudas posuisset, ut speciem assumptorum ipsa etiam brevitate repraesentarent: ego in cometa anni 1607, simul meam fidem, simul observationum conditionem declaraturus, historiam observationum et circumstantias posui, addito calculo, quo observationes ad certos eclipticae gradus reducerentur, tum demum posui observationum catalogum in tabella. At cometarum anni 1618.

observationes ex diversis locis concinnatae sunt eoque breviori sum usus circumstantiarum exegesi. Interjeci autem loco idoneo etiam usitatam et tritam illam viam, ex parallaxi diurna demonstrandi certam aliquam altitudinem in mundo, qua non minorem cometa habuerit. Quae demonstratio etsi per se stat et peculiaris descriptionis scopus esse potuit, non tamen aliena omnino est ab hac nova methodo, eo quod illa, ut ante dixi, non omnibus suis praesidiis instructa, subsidium ab hac modo dicta demonstratione necessario petat. Itaque conclusio hujus interjectae demonstrationis, cometam anni 1607. fuisse altiore sedibus Lunae, alium anni 1618. superasse 20 semidiametros Terrae, servit etiam vice axiomatis, ad methodum hujus libelli propriam: atque sic habent assumpta ad demonstrationem partis secundae.

Demonstratio ipsa cometae anni 1607. conclusionibus 18 explicatur, cometae vero anni 1618. epichirematis 8, quorum omnium scopus est, inquirere situm et tractum verissimum trajectus cometarum nostrorum per spatia mundi; ex quo sequitur, cometam anni 1607. initio amplius quadruplo altiore fuisse ipsa Luna, proximis diebus ad Terram nonnihil appropinquasse, quippe qui in linea recta praeter Terram vectus sit, fine vero apparitionis Sole ipso evasisse altiore. In cometa anni 1618. res fuit paulo aliter comparata, ut patebit ex conclusione epichirematum.

Appendix in fine addita est hoc consilio, ut, qui non fert taedium lectionis demonstrationum mathematicarum, is haberet uno quasi fasciculo comprehensa quaecunque physicus aliquis ex hac descriptione decerpere posset, quasi succi exiguum aliquod ex magno herbarum cumulo: quo pacto speravi, tenebrosae huius descriptioni lucis aliquid accessurum. Itaque rogo lectorem, quicquid hujus in suum commodum viderit esse directum, boni consulat.

## Pars Prima Libelli.

### Definitiones.

I. Motus vocabulo utimur de eo, quod visui apparet quasi sub fixis, trajectionis vero nomine de motu vero per spatia mundi.

II. In hemisphaerio Solis esse dicatur, quod minus quadrante abest a Sole, quoad visum.

III. Plana visionum vel trajectionum illa appellantur, quae continent lineas visionum vel trajectionum, ipsa ad eclipticae planum recta.

IV. Plagae trajectionum distinguuntur in circulo trajectionis Telluris. Nam si planum trajectionis cometae secat circulum Telluris, plaga, in quam tendit motus segmenti majoris, censetur contraria plagae, in quam fertur Terra per segmentum minus. Si vero planum trajectionis cometae non secat circulum Telluris, plana bina ex trajiciente cometa ad eclipticae planum recta, ad contactum circuli Telluris producta, unum a loco cometae initiali, alterum a finali trajectionis susceptae, distinguunt circulum trajectionis Telluris in duo segmenta, quae respectu trajectionis cometae susceptae censentur tendi in plagas contrarias. Oportet autem planum contingens initiale duci ad contactum puncti praecedentis in circulo trajectionis Terrae, planum finale ad contactum puncti sequentis.



## Assumpta.

I. Terram trajicere per spatia mundi eo motu annuo circa Solem, quem Aristarchus et Copernicus ei tribuerunt.

II. Cometam non secus ac trajectionem aliquam ferri per spatia mundi in linea recta in directum continue.

III. Trajectionem cometæ initio æquabili celeritate procedere, inde paulatim increscere diurna itinera trajicientis, lege tangentum arcus circuli, æqualibus partibus accrescentis, aut simili aliqua, hoc est ordinata.

In Opticis paulo plus indulsi irregularitati, diffusus demonstrationi per meram rectam, quæ jam procedit feliciter.

## Theoremata, investigandæ lineæ trajectorye cometarum necessaria.

## Theorema I.

*Cum aliquod corpus sub fixis videtur consistere immobile per aliquod tempus, puta diurnum, non apparet in medio suscepti temporis sub eclipticæ eo gradu, qui quadrante abest a Sole, vicinum tamen sphaeris planetarum. id necesse est trajicere per mundi spatia, apparet vero sub dicto eclipticæ gradu vel trajicit in linea secante circulum in utroque situ Terræ tam initiali quam finali temporis suscepti, vel re vera quiescit.*

In schemate magno (3) sit A Terra, X Sol, corpus C, linea visionis AC intelligatur esse continuata usque ad fixas: et ubi hæc linea incurrit in sphaeram fixarum, in idem incurrat etiam postridiana visionis linea, sic ut trajiciens videatur stare quasi sub eodem puncto sphaeræ fixarum. Sit autem AC extra gradum eclipticæ, qui per  $90^\circ$  abest ab AX, visione Solis, et AC habeat sensibilem proportionem ad AX. Dico corpus C intermedio tempore trajicisse, nec in C mansisse. Nam per I. assumptum Terra movetur in circulo AB circa Solem X locosque in dies permutat, verbi gratia ab A in B; per idem vero assumptum proportio hujus totius circuli, quo fertur Terra, ad sphaeram fixarum est insensibilis, multo magis igitur AB arcus diurni itineris Telluris insensibilis erit ad fixarum sphaeræ diametrum. At trianguli, cujus unum latus ad reliqua collatum est insensibile, duo reliqua latera sunt ad sensum parallela, per optica principia. Duæ igitur visionis lineæ AC, BD, ex duobus circuli illius locis, in quo Terra fertur, puta ex A in B, in eundem sub fixis locum eductæ, sunt ad sensum parallelæ, hoc est loco differunt tam in principiis suis A, B, quam in tractu medio, apud C, D puncta, stantia adhuc infra punctum concursus sui in sphaera fixarum. Ac cum ponamus corpus cometæ primum in una illarum AC, deinde in altera BD videri, corpus igitur cometæ de loco in locum, ut ex C in D trajecit: nisi sit in ipso vertice trianguli, seu in communi puncto visoriae utriusque, sub ipsis fixis, quod esset contra assumptum. Simul autem patet exceptio theoremati addita. Sit enim visoria non AC, sed alia AB, scilicet per utrumque Telluris situm una et eadem: igitur, per tertium tertii Euclidis conversam, cum linea secat circulum, recta, ex bisectione subtensæ recto angulo educta, incidit in centrum. Illic vero recta AB secat circulum cursus centri Terræ, ergo recta ex puncto medio inter A, B, quod Terra medio tempore occupat, ponatur educta in X Solem, qui est fere centrum AB circuli motus Terræ: quare secabit

haec priorem AB angulo recto, hoc est linea per AB vergit in quadratum ipsius AX, BX. Ergo corpus visum, existens in quadrato Solis et in ecliptica medio tempore, videtur initio et fine temporis per eandem visionis lineam, scilicet per AB, et sic stare videtur, seu vere quiescat seu in eadem illa linea trajiciat.

### Theorema II.

*Cum aliquod corpus consistit immobile re vera in justa propinquitate ad Terram, apparens extra gradum eclipticae a Sole nonagesimum, id in hemisphaerio Solis directum videbitur, in reliquo retrogradum.*

Sint corpora re vera immobilia,  $\xi$  in hemisphaerio Solis, L extra hemisphaerium Solis, sensibilibus distantia a Terra: Terra vero eat ab I in F. Dico  $\xi$  videri directam per visorias  $I\xi$ ,  $F\xi$ : et contra L videri retrogradum per visorias IL, FL. Quod translatio visionis  $I\xi$  in  $F\xi$  sit directi motus apparentia, non eget probatione, sed est assumptum astronomicum. Quam enim viam Sol X incedere videtur, hanc viam appellant astronomi directam. Eandem vero viam incedere videntur X Sol et  $\xi$  corpus visum, Terra eunte ab I in F: ergo et  $\xi$  videtur ire in consequentia. Quod vero translatio linearum IL in FL sit apparentia motus retrogradi, probatur ex priori membro. Nam IX et IL ab invicem discedunt, id est angulus XIL obtusus semper augetur, donec opponantur, Terra veniente in M; exinde rursum sibi mutuo obviant, id est anguli XVI. XAL, XFL obtusi, semper fiunt minores, donec fiat angulus hic rectus, ut NFL, ubi jam corpus extra Solis hemisphaerium esse desinit, donec plane coeant; quae vero sibi obviant mutuo, vel quae discedunt ab invicem, ea vias eunt contrarias; et altero directo apparente, puta X, reliquum, puta L, necesse est apparere retrogradum.

### Theorema III.

*Cum aliquod corpus sub fixis directe moveri videtur spatio diurno, siquidem in hemisphaerio Solis apparuerit, plana visionum, initialis et finalis, se mutuo secant versus corpus illud; si extra hoc hemisphaerium fuerit, plana visionum divaricantur versus corpus trajiciens, secant vero se versus plagam oppositam. Contrarium accidit, quum apparet corpus sub fixis retrogradum: tunc enim plana visionum in hemisphaerio Solis divaricantur, extra se mutuo secant.*

Nam quia Terra movetur circa Solem X per assumptum 1, transfertur ergo oculus, hoc est alter terminus lineae seu plani visorii. Per I. igitur, si Terra eunte corpus trajiciens videretur stare, visoria plana manerent parallela tam a dextris L, quam a sinistris X in hemisphaerio Solis. At quia ponimus, corpus trajiciens non videri stationarium, sed vel directam vel retrogradum: non igitur manent parallela plana visoria, hoc est se mutuo secant. Sint jam  $I\xi$ ,  $F\xi$  visiones corporis directe moveri visi in hemisphaerio Solis. Cum igitur oculus, videns Solem per IX vel FX, censeat omnia sinistra ab his lineis pro consequentibus, omnia dextra pro antecedentibus, oportet igitur  $F\xi$ , per imaginationem usque ad fixas productam, ad sinistram ipsius  $I\xi$  declinare et sic  $\xi$  sectionem stare in hemisphaerio corporis visi. Et quia plana, quae coeunt ab una plaga, divaricantur versus plagam oppositam, directorum vero in hemisphaerio Solis et directorum in hemisphaerio opposito plana visoria, per corpus usque sub fixas educta, posteriora a prioribus inclinantur ad eas-



dem partes sinistras: directorum igitur extra Solis hemisphaerium plana se mutuo secant in plaga a corporibus aversa; si hoc, ergo retrogradorum apparentium extra Solis hemisphaerium plana visionum se mutuo secant versus plagam, in qua videntur ipsa corpora; si hoc, ergo et retrogradorum apparentium in hemisphaerio Solis plana visionum se mutuo secant in plaga opposita. Exemplo sint FH et KN, quae lineae non sunt parallelae, sed divaricantur versus HN, itaque FH retro vergit a KN; visio enim FH magis est in antecedentia, quam visio KN.

#### Theorema IV.

*Si corpus ponitur in sectione planorum visiorum, ponitur non traiectione secundum longitudinem, sin sit supra sectionem, trajectio sit in plagam motus Telluris contrariam: quodsi sit corpus infra sectionem, aut si sectio non fiat, sed divaricentur lineae, trajectio sequitur plagam motus Telluris.*

Nam plana visoria sive divaricentur, ut KN, FH, sive coeant, ut O $\delta$ , P $\delta$ , transferuntur cum Tellure, quia ex Terra K, F, O, P, ubi visio, exeunt. Terra vero traiecit ex K in F, ex O in P, per assumptum 1. Itaque corpus versans vel in lineis divaricatis, utpote in KN, FH, vel infra sectionem planorum  $\delta$  vel L, verbi causa in  $\zeta$ , vel in QR, cum sit priori tempore in priori plano visorio O $\zeta$ , IQ, posteriori tempore in posteriori plano visorio P $\zeta$ , FR: traiecit igitur cum his planis et sic NH sequitur plagam traiectionis Telluris KF, per def. 4. et  $\zeta$  sequitur OP et QR sequitur IF. Quia vero plana post concursum  $\delta$ , L plagas permutant, patet, si corpus sit supra concursum  $\delta$ , ut in  $\delta$ , traiectionem ejus in fore in plagam traiectioni terrestri OP contrariam. Eodem modo, si sit corpus supra concursum L, in S, T, trajectio ST contraria est plagae traiectioni Telluris IF. Vides autem, NH esse in eam plagam, in quam Terra movetur per segmentum circuli sui majus, ab V sectione interceptum, si plagae vocabulum sumatur secundum definit. 4. Nam si NH ad solem X, scilicet ad centrum circuli Telluris compararetur, esset contraria plagae motus Telluris, intellige per segmentum minus resectum a trajectoria cometae VNH.

#### Problema I.

*Ducere circulum per utrumque locum Telluris, tam initialem, quam finalem suscepti temporis, ut is per sectionem transeat planorum visionis initialis et finalis.*

Sunt loca Telluris O, P, lineae visionum O $\delta$  $\delta$ , P $\delta$  $\delta$ , et super OP erigatur isosceles, cujus angulus O $\zeta$ P, constitutus in eodem hemisphaerio, in quo sectio est, sit duplus ad angulum motus cometae apparentis in longitudinem in suscepto tempore. Nam angulus sectionis O $\delta$ P est hic idem, qui motus cometae, cum per assumptum 1. et Terra et istae sectiones, quippe vicinae Terrae, habeantur pro centro zodiaci et fixarum. Et quia arcus inter loca Terrae O, P, hoc est angulus ad centrum  $\alpha$  duplus factus est motus cometae, hoc est anguli sectionis O $\delta$ P, quare per III, 20. Euclidis angulus sectionis est ad circuli ex  $\alpha$  descripti circumferentiam collocatus.

#### Theorema V.

*Dato motu apparenti cometae in longitudinem, et arcu inter Solem*

et cometam, datur altitudo sectionis a centro Telluris in mensura semidiametri circuli Telluris.

Detur tempus, datur OXP angulus motus Telluris apparentis, quare et XPO angulus ad basin isoscelis, et PO subtensa traiectioni Telluris in mensura semidiametri Telluris. Detur jam motus cometæ, competens tempori dato, dabitur et angulus OXP duplus. Detur denique XPδ, elongatio cometæ a Sole secundum longitudinem, cui si addatur XPO, componitur OPδ. Et circulus centro x, intervallo xO vel xP descriptus ex plaga ipsius δ sectionis, transibit per δ sectionem, per problema præmissum. In triangulo igitur OPδ jam noti sunt anguli et latus unum OP, quare invenietur et latus Pδ, altitudo sectionis.

### Theorema VI.

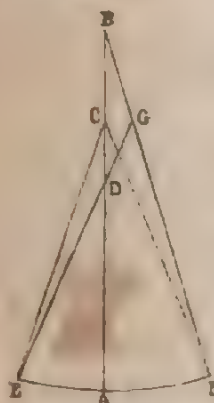
*Quando motus apparens trajicientis aequat motum Solis, circulus sectionum lantus est, ut transire possit per Solem; sed minore existente motu trajicientis, amplior est circulus sectionum; majore, angustior.*

Nam quia diurnus cometæ metitur angulum sectionis visoriarum cometæ, et diurnus Solis, verbi causa OP in schemate magno, etiam metitur angulum OXP sectionis visoriarum Solis, cum ipso X Sole concurrentium: omnes igitur sectiones, angulo aequali ipsi motui Solis, sunt cum Sole seu cum sectione X in eodem circuli segmento, per III, 21. Eucl. Et quia angulorum super eadem basi (quæ est arcus diurni itineris Telluris, verbi causa OP), qui æquales sunt, in eodem sunt circulo, per III, 21, qui ergo minores, in majori erunt circulo, qui majores, in angustiori; exempli causa, quia OδP est  $11\frac{1}{2}^{\circ}$ , cum diurnus Solis vix sit  $1^{\circ}$ , ideo circulus OδP minor est, quam ut per OPX transire possit.

### Theorema VII.

*Si trajiciens est versus sectiones planorum visionis, Terra incidente in planum traiectionis, motus diurnus cometæ seu angulus sectionis tantus est, quantus esse potest ad aliquod punctum intermedium confectæ traiectionis diurnæ.*

Fig. 4.



Sit in schemate (4) trajiciens versus sectiones et planum traiectionis AB: Terra vero sit in EAF, ut medio tempore incidat in AB planum. Sit etiam trajectio diurna DB et sint E, D situs Terræ et cometæ initiales, F, B finales, continuetur ED et secet FB in G. Dico motum diurnum cometæ, hoc est EGF angulum, tantum esse, quantus ad aliquod punctum, inter D, B intermedium, puta C, constitui potest. Nam EGF, hoc est DGF exterior aequat duos interiores et oppositos, scilicet DBG et BDG, hoc est ABF et EDA. Sed ECA est minor quam EDA quantitate anguli CED, et ACF est major quam ABF quantitate anguli CFB per compensationem. Potest autem C inter D, B vagari tantisper, dum CED et CFB sint æquales: quia si C in B incidat, annihilatur F angulus, sin in contrarium D ceciderit, annihilatur E. Quodsi ergo ECA tanto est minor quam EDA, quanto ACF major est quam ABF, tunc compositus ECF æqualis est junctis EDA, ABF; iisdem vero et EGF fuit æqualis, ergo

ECF, EGF sunt aequales. Sed EGF est mensura motus diurni apparentis, et C est punctum in portione trajectionis diurnae DB: patet ergo propositum.

### Theorema VIII.

*Terra versante in plano trajectionis, trajiciens, siquidem versus sectionem est, habet eandem cum sectione altitudinem a centro Terrae; Terra vero extra planum trajectionis versante, trajiciens aut supra sectionem est, aut infra.*

Nam per VII. angulus motus diurni EGF, hoc est sectionis, aequat tunc ECF angulum, qui ad punctum intermedium C trajectionis diurnae DB concurrunt. Est autem hic angulus EGF proxime illum angulum ECF, quia plana visionum ED, FB et trajectionis AB ponuntur concurrere. Sectio igitur habet eandem altitudinem cum portione diurna trajectionis, hoc est cum corpore trajiciente. Oppositum per se patet ex antecedenti.

Corollarium. Terra in plano trajectionis versante, ex loco viso trajicientis datur situs plani trajectorii.

### Theorema IX.

*Dato diurno trajicientis et configuratione cum Sole, si Terra est in plano trajectionis et trajiciens versus sectionem, datur altitudo trajicientis a centro Terrae.*

Nam dato diurno trajicientis et configuratione cum Sole, datur altitudo sectionis per V. At si Terra est in plano trajectionis, trajiciens habet eandem cum sectione altitudinem per th. VIII. Ergo . . .

### Theorema X.

*Quando Terra transit planum trajectionis, situs trajicientis et sectionum permutantur.*

Nam per assumptum 2. trajectio est una recta: si ergo, antequam Terra veniat ad planum trajectionis, trajiciens est infra sectiones, et quando Terra incidit in planum, trajiciens incidit in sectionem per VIII, sit igitur altior linea posteriori tempore. Quare et postquam Terra jam superavit hoc planum, adhuc erit in altam productior linea et tunc supra sectiones. Contrarium igitur, si cometa sit initio supra sectionem, erit enim post infra. In schemate 3. sit trajectoria VH, quamdiu igitur Terra est in portione itineris EV, cometa est supra sectiones  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ ; sed postquam Terra superavit trajectoriam VH, versans in portione VF, sectiones jam sunt ultra cometam, ut in  $\lambda$ ,  $\mu$  etc.

### Theorema XI.

*Cum trajiciens ex directo fuerit factum stationarium secundum longitudinem et retrogradum, vel contra ex retrogrado stationarium et directum: apud initio supra sectiones fuerit, tunc necesse est, Terram jam superasse planum trajectionis.*

Nam quamdiu motus apparet ejusdem speciei. directus vel retrogradus, tamdiu fit sectio vel in una, vel in altera plaga, per th. III. Cum vero motus apparens evanescit in stationem, tunc cessat fieri sectio a plaga una. Cum permutatur contraria specie motus, sectio cedit in plagam contrariam et ex parte trajicientis divaricantur plana visoria. At per idem III, cum plana se secant, contrariam supra sectiones incedunt viam, quam cum divaricantur. Ea vero conversio cursus non est ex trajiciente, quia per assumptum 2. tra-



jectoria est una recta: sequitur igitur, ut sit ex Terra, quae ex uno latere trajectoryae in alterum transivit. In schemate 3, posito, quod initio trajectorya et cometa sit supra sectiones  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ , et posito, quod cometa ex directo fiat retrogradus, Terra in EV versante ante VII lineam, oporteret jam cometam in trajectorya HV descendere, qui prius in eadem ascenderat, quod est contra assumptum 2. Si autem trajectorya esset non VH, sed TF, infra sectiones omnes, tunc, etsi directe semper trajiciendo pergeret, posset tamen videri retrogradus, nec necesse esset, illum tandem evadere supra sectiones.

Corollarium. Itaque cometa, fugiens ab orbita Telluris in plano tangente orbitam, mutat cursum apparentem, Terra contrario motu ad contactum accedente. hoc est in ipso quadrato Solis.

### Theorema XII.

*Tractione existente aequabili, illa pars trajectoryae est proxima Terrae, quae facit motum apparentem diurnum maximum; crescentibus vero tractionis diurnis portionibus, illa portio, quae diurnum repraesentat maximum, jam remotior est a Tellure.*

Nam partes ejusdem rectae VH, quae propiores oculo sunt, ut  $\alpha$ , illae rectius oculo obijciuntur in OP constituto (convertuntur enim in geometria perpendicularis ex puncto in lineam et brevissima ex eodem puncto in eandem lineam) et majores apparent, si sint aequales, per principia optica; inaequalia vero, ceteris paribus, etiam inaequaliter apparent.

### Theorema XIII.

*Si Terra staret et tractio esset aequabilis, planum visorium esset perpendicularare trajectory in illa portione trajectoryae, quae motum diurnum repraesentat maximum. Accedente vero Terra ad trajectoryum planum, prius perpendicularariter incidit planum visorium trajectory, quam sit maximus diurnus apprens.*

Nam Terra stante, brevissima est linea, quae perpendicularariter in trajectoryum planum incidit, ut prius: maximus igitur apparet illo loco diurnus trajicientis, per XII. At contra per 56. Optices Euclidis, oculo accedente, augetur species rei. Etsi igitur lineae oblique objectae species minuitur, tamen magis eadem augetur accessu oculi. In schemate 3. angulus  $O\alpha$  rectus est, non tamen  $O\alpha P$  angulus, metiens diurnum apparentem, maximus est, quia Terra per OP accedit ad portiones trajectoryae, licet oblique.

### Theorema XIV.

*Tractione aequabili existente, cum simul apparet et diurnus longitudinis maximus, et latitudo maxima, trajectory est ad eclipticam parallela.*

Diurnus enim longitudinis maximus arguit Terram propinquissimam; quodsi tunc non est maxima latitudo, non est igitur illa ex sola propinquitate, sed ex hac et ex incremento vero, hoc est ex inclinatione trajectoryae ad eclipticam componitur.

### Theorema XV.

*Trajectory existente parallela ad planum eclipticae, si apprens latitudo minuitur, trajiciens et Terra ab invicem elongantur.*

Si enim trajectorya est parallela plano eclipticae, omnibus igitur partibus aequidistat ipsi; quodsi aequidistat et tamen apparet minor posteriori tempore, discessit igitur a visu per optica principia.

## Theorema XVI.

*Si planum cometæ trajectory secat orbitam Telluris annuam, est necessario unum ex planis visoriis, saltem possibilibus; si non secat, non eam permulatur situs trajectory et sectionum, sed transit trajectory aut infra omnes sectiones aut supra omnes.*

Terra enim, id est visus, si cometa tamdiu duret, bis incidit in hoc planum trajectoryum, si sit per orbitam Terræ ductum; sin minus, visus in planum trajectoryum non incidit. Nulla vero alia intermedia sectiones transire potest, præter visorias, sic ut ejus partes deinceps locatae, ut ponitur in trajectory fieri, inter visorias visus deinceps locati intercidant. Itaque si trajectory, non secans orbitam Terræ, intermedias sectiones transiret, cum sectiones omnes in eodem sint hemisphaerio, oporteret cometam in eadem recta nunc progredi, nunc retrocedere, quod est contra assumptum 2.

## Theorema XVII.

Si duae rectae quaecunque, etiam inaequales (quae sunt verbi causa in schemate 3. IV, quasi recta, et  $\rho\tau$ ) in partes aequae multas fuerint divisae, altera IV in aequales, reliqua  $\rho\tau$  in quascunque; per signa vero extrema divisionum, alterius proximum, reliquae remotissimum, ut per I,  $\rho$  et V,  $\tau$  et per bina et bina iis succedentia ducantur singulae secantes, sic ut etiam ductae se mutuo secant: sectiones factae ordinabuntur in lineis rectis, singulis per sectrices et unam primo divisarum transversim ducendis et trapezia diagonaliter dividitibus, et siquidem etiam altera primarum  $\rho\tau$  in partes aequales divisa fuerit, ordines hi transversim sectionum erunt inter se paralleli: sin in partes inaequales, ordine crescentes (ut hic in schemate 3), transversim ordines concurrent ex una plaga; singulae vero sectrices ductae, ut  $\zeta\eta$ ,  $\eta\theta$ , dividuntur a ceteris sociis in partes tales, quae sint quantitate mediarum inter partes respondententes ex lineis primo divisis, dempto eo, quod in qualibet sectrice pars una est (ut in  $\zeta\theta$  pars  $\gamma\delta$ ) subtensa sectioni proximae et extremae, quae valet partes duae; et hujusmodi diversarum sectricum magnae et totius figurae extremae partes, ut  $\alpha\beta$ ,  $\beta\gamma$ ,  $\gamma\delta$ ,  $\delta\epsilon$  etc. adumbrant lineam speciei curvae irregularis, quae ut hyperbole ad asymptotos, sic ipsa se ad primo divisus applicat. Quodsi etiam altera primarum divisa fuerit in aequalia, erunt etiam cujusque sectricis partes omnes aequales. Si altera linearum, puta hic IV, non multum differat a recta, tunc neque ea, quae de iis in theoremate affirmantur, multum diversa erunt.

Cetera per se patent et sunt tantum exegesis eorum, quae supponuntur: unum hoc, quod sectiones in recta ordinentur, etsi demonstrationem meretur, nihil tamen nobis ad cometica confert. Quaerant alii.

Sequentia theoremata occasione cometarum anni 1618. accesserunt.

## Theorema XVIII.

*Cometa vicinus Soli secundum longitudinem et retrogradus, necessario majorem habet trajectoryem diurnam quam Terra.*

In schemate 3. sit KF diurnus Terræ, et KN, PH visoriae, vicinae visoriae Solis KX. Quia igitur per has visorias cometa apparet retrogradus, oportet ut divergant lineae per th. III. Plus igitur distant in remotione longa a Terra, puta circa N vel H. Ergo si trajectory cometæ esset parallela tra-



jectioni Terrae KF, plus cometa trajiceret quam Terra per KF, quia cometa est altior ipsa Terra; multo major erit cometae trajectio, si trajectoria non sit parallela ipsi KF, sed obliqua, ut NH.

### Theorema XIX.

*Quot diebus cometa retrogradus manet in hemisphaerio Solis, tot graduum arcus sagitta sua monstrat altitudinem, qua cometa non fuit humilior in medio.*

Videatur schematis 3. cometa in hemisphaerio Solis per dies 33. Et sit Tellus initio in I, in fine vero in F. Ponatur cometa in utroque temporis termino esse proxime ipsum Terram. Cum igitur cometa trajiciat per lineam rectam, trajiciet ex I in F. Terra vero in medio apparitionis, circa V, discedit a subtensa IF quantitate sagittae ipsius IVF arcus. Ponatur iterum cometa altus a Terra: et quia est retrogradus, plus igitur trajecit quam Terra ut plurimum; trajectoria igitur cometae adhuc majorem arcum de orbita Terrae absecat, quare illa etiam medio sui puncto longiori adhuc sagitta distat ab arcu Telluris.

### Theorema XX.

*Si cometa trajiceret in axe eclipticae vel in aliqua ei parallela intra orbitam Terrae, per annum integrum ascendendo versus polum, describere videretur versus polum lineam spiralem, permeans omnia signa zodiaci secundum longitudinem.*

Nam quod Sol quiescenti in centro, idem accideret cometae mobili in axe causa longitudinis; interim vero augetur latitudo propter elevationem cometae a plano eclipticae, idque versus finem minus minusque: hac vero ex permissione spiralis nascitur.

### Theorema XXI.

*Si trajectio cometae duraret per septem menses, ab utroque vero trajectionis termino demissae perpendicularares in planum eclipticae inciderent intra orbitam Terrae, et si non multo minor esset trajectoria diametro orbitae Terrae, talis cometa posset intra hos septem menses videri perambulare omnia signa zodiaci, visus nimirum tam in principio quam in fine in quadrato Solis circitor.*

Lineae enim parallelae ex locis, terrenae orbitae semicirculo circiter distantibus, videntur tendere in eandem partem fixarum sphaerae, et cometa ponitur ex earum una trajicere in alteram, obvians Telluri: itaque in principio et fine apparitionis esset celerissimus, quando Tellus ex uno latere trajectoriae cometae tenderet in latus alterum.

### Theorema XXII.

*Quicquid videtur secundum longitudinem in gradu eclipticae non minus 90<sup>o</sup> distante a Sole, ab eo perpendicularum in planum eclipticae demissum cadit extra orbitam Terrae.*

Nam linea, quae cum visoria Solis facit rectum angulum, illa tangit orbitam Telluris: tota igitur extra est, excepto puncto contactus, ex quo perpendicularis plano eclipticae excitata ad sensum in ipsum polum eclipticae tendit; cometa vero ponitur extra polum, quippe in aliquo gradu longitudinis apparens.

## Theorema XXIII.

*Cometa motu retrogrado transiens ex hemisphaerio Solis, in ingressu hemisphaerii oppositi est supra sectiones.*

Nam in ingressu hemisphaerii oppositi secant se visoriae cometae versus cometam per th. III. At visoriae in ingressu cometae tangunt orbitam, quia faciunt cum visoria Solis angulum rectum et recto majorem. Quare per th. XVII. primae sectiones et sectricum partes extimae in figura, et loca Telluris prima sunt fere in linea recta. Si ergo trajectory cometae esset infra sectiones omnes, necessario et ipsa tangeret orbitam Terrae; si tangeret, non posset ex hemisphaerio Solis venire, sed ex ejus opposito per ipsum eclipticae polum iterum in oppositum transire videretur. At ponitur ex hemisphaerio Solis exire post aliquam moram in eo: est ergo supra sectiones initiales.

Corollarium. Talis cometae trajectory (vel ejus planum) est necessario vel una ex iis visoriis, quae exiunt in hemisphaerium Soli oppositum, vel certe ultra omnes visorias, non secans orbitam Telluris.

## Theorema XXIV.

*Cometa directus in hemisphaerio Solis vel retrogradus in opposito, quantisper paulatim fit tardior et denique stationarius, tantisper sectiones visoriarum ordinantur magis magisque a Terra in altum.*

Fit enim in utroque casu, quod ponitur in th. XVII. Primum enim arcus orbitae Telluris per loca illius diurna dividitur in aequalia vicemque praestat rectae unius. Trajectory vero cometae est recta altera dividiturque vel in aequales partes trajectionis diurnae, vel in crescentes ordine. Nam quia ponitur fieri paulatim tardior motus apparens, angulus vero sectionis metitur motum apparentem, paulatim igitur augetur diameter circuli per sectionem sequentem ducti, sed et sectio quaelibet altius in suo circulo ordinatur, quia ordinantur diurnae partes trajectorye semper deinceps, per quarum terminos transeunt sectionum lineae.

## Theorema XXV.

*Cometa aequaliter trajiciens et directe fugiens a Sole, retrogradus est in opposito Solis, et post oppositionem minuit diurnum retrogradationis.*

Retrogradus per th. II. de longitudinis motu intellectum; tardior vero paulatim, quia portio aequalis trajectionis humilis apparet major, quam alta et remota, quippe cometa fugiente.

## Theorema XXVI.

*Si cometa post stationem diu non mutat cursum, immensae altitudinis est, ut etiam, si qui ex uno hemisphaerio transit in alterum, in quo sunt sectiones, non secans ipsam orbitam Terrae trajectione sua.*

Si enim non amplius movetur apparenter, et hoc diu, id indicio est, et trajectionis Terrae arcum in cometa, et cometae trajectionis propriae longitudinem in Terra esse insensibiles: nam compensatio utriusque ad stationem repraesentandam diu durare non potest. Amplius cometa, veniens in hemisphaerium sectionum, est supra sectiones primas, per XXIII. Si ergo non secat ejus trajectio orbitam, est ipse supra sectiones omnes, per XVI, sectiones vero, antequam cometa fiat stationarius, in inmensam altitudinem evadunt, per XXIV.

Habemus terminum unum, ante quem fuit cometa notabiliter. Pro altero: linea ex ultima Draconis per inferiorem praecedentium quadrilateri producta cadebat plus in antecedentia, Draconis ultima  $4^{\circ} 37'$ , lat.  $57^{\circ} 7'$ , inferior quadrilateri  $13^{\circ} 44'$ , lat.  $45^{\circ} 4'$ . Hinc, ut in priori schemate, si cometa praecise fuisset in linea hac cum ista latitudine, tunc incidisset in  $17^{\circ} 26'$ . Sed fuit notabiliter post hanc lineam, non tamen ita multum ut ante illam. Cum autem medium inter  $17^{\circ} 26'$  et  $20^{\circ} 0'$  sit  $18^{\circ} 43'$ , et cometa longius abfuerit a  $20^{\circ} 0'$ , quam a  $17^{\circ} 26'$ , vero proximum est, visum esse in  $18^{\circ} 30'$ .

Confirmationis causa notavi, quod angulus linearum ex praecedente inferiorum quadrilateri in sequentem inferiorum et in cometam ductarum esset sensibilibiter minor recto. In schemate priore maneat I praecedentium inferior, et sit Q sequentium inferior, et ipsi IQ ex I perpendicularis ducatur IC, et connectantur C, Q cum E. Cum ergo sequentium inferior sit in  $24^{\circ} 45'$  anno 1600, cum latitudine  $45^{\circ} 4'$ , in triangulo igitur IEQ datis IE, EQ et IEQ angulo, dabitur et angulus EIQ  $71^{\circ} 21'$ . Cui adde QIC rectum, erit EIC  $161^{\circ} 21'$ . In triangulo igitur EIC datur EI et EC ut prius, cum punctum C ponatur habere latitudinem cometae, et EIC. Tribus igitur datis patescet et IEC  $3^{\circ} 57'$ , differentia longitudinis. Si ergo cometae linea IC praecise fecisset rectum cum IQ, tunc cometa fuisset in  $17^{\circ} 41'$ . Sed quia angulus QIC (ut C ipsum cometam notet) fuit sensibilibiter minor recto, ideo C sensibilibiter cadit ultra  $17^{\circ} 41'$ . Est autem inter  $17^{\circ} 41'$  et inter  $20^{\circ} 0'$  medium  $18^{\circ} 50'$ . Facta est autem haec ultima consideratio quasi dimidia hora post priores, hora  $9\frac{1}{2}$ .

Sequenti mane hora tertia cauda clare apparuit et satis longa fuit, sursum versa. Cometae distantia a genu sinistro posteriore multo erat minor quam praecedenti nocte; ex quo statim intellecta est et celeritas motus, et plaga, in quam serebatur. Distantia haec erat minor, quam distantia duarum in pede viciniore de posterioribus eique ad oculum parallela. Eratque jam ultra lineam praecedentium quadrilateri, non tantum, quantum vespera praecedente erat ante hanc, quasi in linea ex hoc genu in solitariam colli. Cum igitur genu sit in  $22^{\circ} 33'$  anno 1600, cum lat.  $35^{\circ} 14'$ , cometa igitur et majorem habuit latitudinem, et minorem longitudinem. Stellae pedis  $13^{\circ} 57'$ , lat.  $29^{\circ} 52'$ , et  $15^{\circ} 5'$ , lat.  $28^{\circ} 45'$ . Distant igitur in circulo magno  $1^{\circ} 29'$ . Minus igitur aliquanto distabat cometa a genu.

Sit brevitatis causa in priori schemate jam S stella colli, I cometa, C genu, et SIC recta, quia cometa inter collum et genu. Nam certior est haec aestimatio, quam quae statuit distantias parallelas stellarum pedis et cometae genuque; sunt enim breves distantiae et facile fallunt. Cum igitur sit stella colli in  $0^{\circ} 38'$  anno 1600, lat.  $42^{\circ} 36'$ , hinc in triangulo SEC, datis complementis latitudinum SE, EC et differentia longitudinum SEC  $21^{\circ} 55'$ , non ignorari poterit angulus SCE  $59^{\circ} 56'$ . In triangulo igitur ICE datur CE et ICE angulus, et IC latus assumitur tantum, quanta est distantia duarum pedis, scilicet  $1^{\circ} 29'$ , non dimissa cogitatione, quod minor fuerit distantia cometae a genu. Tribus igitur datis et EI dabitur  $54^{\circ} 1'$  et IEC  $1^{\circ} 34'$ , differentia longitudinis, quae ablata a loco C  $22^{\circ} 33'$ , relinquit  $20^{\circ} 59'$ . Cum igitur I propior fuerit ipsi C paulo, quare cometa fuit circiter  $20'$  ultra  $20^{\circ} 59'$ , latitudine paulo minori quam  $35^{\circ} 59'$ . Et consentit, quod cum linea per praecedentes quadrilateri in latitudine  $35\frac{1}{2}^{\circ}$  transeat per  $20^{\circ} 0'$ , cometa visus fuerit ultra hanc lineam. Mane igitur hora 3. cometa fuit circiter  $21^{\circ} 20'$ ,



lat.  $35^{\circ} 54'$  proxime. Promotus est igitur cometa horis sex ab  $18^{\circ} 30'$   $\varphi$  in  $21^{\circ} 20'$  . . . ad summum per gradus  $2^{\circ} 50'$ .

Sequenti 27. Septembris hora nocturna 9. a meridie linea a penultima Draconis in cometam incedebat media inter sequentes quadrilateri, propior tamen inferiori. Linea vero a genu in informem sub cauda Ursae ducta evidenter incedebat meridionalior ipso cometa. Et eductis lineis ex cometa in genu et inferiorem sequentium quadrilateri, fiebat angulus ad cometam major recto. Praecedebat etiam cometa lineam ex inferiore sequentium quadrilateri in subjectam parvulam in clune. Fuitque cometa medius inter lineas, quae ex superiore et quae ex inferiore sequentium quadrilateri per clunem ducuntur, propior illi: genu  $22^{\circ} 33'$  . . . lat.  $35^{\circ} 14'$ , inferioris  $17^{\circ} 44'$   $\eta\mu$ , lat.  $40^{\circ} 6'$ . Differentia long.  $25^{\circ} 11'$ , lat.  $4^{\circ} 52'$ .

Cum ergo lineae hujus latitudo ab ecliptica gradibus  $25\frac{1}{2}^{\circ}$  crescat per  $4^{\circ} 32'$ , et cometa mechanice, typo cum coelo collato, in  $29\frac{1}{2}^{\circ}$  ceciderit,  $7^{\circ}$  a genu distans, ubi lineae latitudo ab ecliptica est  $36^{\circ} 35'$ : igitur cometa habuit latitudinem notabiliter majorem quam  $36^{\circ} 35'$ , circiter  $37^{\circ} 30'$  ad oculum. Ut autem certus habeatur terminus, quem cometa longitudine superavit, sit rursus in priori schemate S penultima Draconis, I inferior sequentium quadrilateri, Draconis  $10^{\circ} 26'$  . . . lat.  $61^{\circ} 38'$ , inferior sequent.  $24^{\circ} 45'$   $\varphi$ , lat.  $45^{\circ} 4'$ , invenitur igitur SIE  $21^{\circ} 50'$ .

Quodsi cometa fuisset in linea hac praecise, ut in C, ut latitudo C sit  $37^{\circ} 30'$ , hoc est EC  $52^{\circ} 30'$ , tunc datis IE, EC et EIC, prius invento, prodiret IEF  $3^{\circ} 46'$ , qui additus ad longitudinem I in ecliptica ostendit  $28^{\circ} 31'$   $\varphi$ . Cometa igitur sensibilibus fuit ultra  $28^{\circ} 31'$   $\varphi$ , quia ultra lineam SC, hoc est quam proxime in  $29\frac{1}{2}^{\circ}$   $\varphi$ .

Eadem investigabo per superiorem sequentium quadrilateri et per clunem. Superior sequent.  $25^{\circ} 26'$   $\varphi$ , lat.  $51^{\circ} 37'$ , clunis  $28^{\circ} 10'$   $\varphi$ , lat.  $41^{\circ} 30'$ : differentia longit.  $2^{\circ} 44'$ , lat.  $10^{\circ} 7'$ .

Hic parum nobis nocuerit curvi ratio, si perinde ut in plano egerimus proportionaliter, ut quia mutata latitudo per  $10^{\circ} 7'$  promovit lineam per  $2^{\circ} 44'$ , in eadem ratione promota latitudo ulterius per  $4^{\circ}$ , scilicet usque ad cometae latitudinem, quae est  $37^{\circ} 30'$ , promoveat lineam per  $1^{\circ} 5'$ , qui additi ad  $28^{\circ} 14'$  ostendunt longitudinem  $29^{\circ} 15'$  puncti, quod erat ante cometam, ut prius. Vicissim et terminum inquiremus ulteriolem eodem parabili modo: inferior sequent.  $24^{\circ} 45'$   $\varphi$ , lat.  $45^{\circ} 4'$ , clunis  $28^{\circ} 10'$   $\varphi$ , lat.  $41^{\circ} 30'$ : differentia long.  $3^{\circ} 25'$ , lat.  $3^{\circ} 34'$ .

Quodsi  $3^{\circ} 34'$  latitudinis promovebant lineam per  $3^{\circ} 25'$  longitudinis, residui  $4''$  latitudinis promovebunt eam per  $3'' 50'$ , ut in latitudine cometae habeat locum longitudinis  $2^{\circ} 0'$   $\eta\mu$ , minus propter curvitatem. Igitur cometa fuit ante  $2^{\circ} 0'$   $\eta\mu$  multo.

Posito igitur cometa die 26. Sept. hor. 9. in  $18^{\circ} 30'$   $\varphi$ , et die 27. hor. 9. in  $29^{\circ} 30'$   $\varphi$ , diurnos ejus fuerit  $11^{\circ}$  aut summum  $11\frac{1}{2}^{\circ}$ , si die 27. Sept. in  $30^{\circ}$  completo fuisset. Nam die 28. Sept. visus est cometa stare infra stellulam informem, sociam informis magnae inter caudas Ursae et Leonis. Est autem in  $12^{\circ} 16'$   $\eta\mu$ , lat.  $40^{\circ} 30'$ . Aberat diametro Lunae in linea, quae tendit secundum ultimam caudae Ursae per manum Arcturi. Fuit ergo cometa ante  $12^{\circ} 16'$   $\eta\mu$  paulo, latitudine minore quam  $40^{\circ} 30'$ . Distantia haec secundum angulos  $60^{\circ}$  et  $30^{\circ}$  diducta in longum et latum, reponit cometam in  $12^{\circ} 0'$   $\eta\mu$ , lat.  $40^{\circ} 4'$ . Nec enim opus est subtilitate, cum ob-

servatio sit crassa. Nam instrumenta Tychonica et suggestum, et liberum horizontem, et observatorem peritum socium, et oculos vegetos requirunt, quae omnia mihi inter initia defuerunt. Ergo si cometa die antecedenti in  $29^{\circ} \frac{1}{2}$  vel  $30^{\circ}$  S, jam in  $12^{\circ}$  np, diurnus igitur fuit  $12^{\circ} \frac{1}{2}$  vel  $12^{\circ}$ , prius  $11^{\circ}$  vel  $11^{\circ} \frac{1}{2}$ : crecebat igitur diurnus.

Similiter cum die 30. Sept. (nam 29. turbidus fuit, ut et 28. mane) vesperi hor. 9 $\frac{1}{2}$ , nubibus hiantibus, mechanica aestimatione videretur, collatione ad tres claras Arcturi humerorum et cinguli facta, possidere 7 $\frac{1}{2}$ °  $\overline{\text{—}}$ , lat. 38 $\frac{2}{3}$ °; trapezium enim cum illis formabat pene rhomboides, lateribus a cometa inchoatis longioribus: biduo ergo a 12° up in 7 $\frac{1}{2}$ °  $\overline{\text{—}}$ , confecit 25 $\frac{1}{2}$ °, diem igitur 12 $\frac{3}{4}$ °. Certum est itaque, crevisse motum ejus diurnum huc usque.

## De parallaxibus diurnis cometæ anni 1607.

Ex diurno et horario obiter, quamvis non subtilissimis observationibus, tamen facile est ostendere parallaxin aliquam majorem ea, quam habuit cometa, si habuit ullam, hac methodo. Primum inquiram, si cometa fuisset in confinibus Lunae, quanta ei tunc intra horas sex competisset differentia parallaxeos. Sit VP meridiani portio, V vertex, P polus mundi, E polus eclipticae

hora nona, C signet cometam, et connectantur lineae. Cum igitur Sol ad horam fuerit in  $3^{\circ} 28'$   $\text{☿}$  ejusque ascensio recta  $183^{\circ} 10'$ , pro horis 9 adde gradus aequales 135, prodit ascensio recta medii coeli  $318^{\circ} 10'$ , seu locus lineae PV in aequatore. Sit locus lineae PE in eodem aequatore est  $270^{\circ}$ , ergo VPE est  $48^{\circ} 10'$ ; et VP est  $39^{\circ} 54'$ , altitudo aequatoris loci, PE vero  $28^{\circ} 31\frac{1}{2}'$ : invenitur ergo ex tribus et quantum VE  $29^{\circ} 4'$ , et VEP  $100^{\circ} 6'$ . Et quia EP vergit in  $0^{\circ}$   $\text{☉}$  et EC in  $18^{\circ} 30'$ , ergo PEC est  $48^{\circ} 30'$ , totus ergo VEC  $148^{\circ} 86'$ . Datis ergo VE, EC et VEC, non latebit VC  $80^{\circ} 12'$ . Cometæ igitur altitudo fuit  $9^{\circ} 48'$ . <sup>3)</sup> Compendiosius fuisset, hanc instrumentis investigare, si locus et tempus adspirassent, aut si non tam cito cometa desinisset matutinus simul et vespertinus videri, haec crassior observatio facile potuisset exactiori permutari. Porro in eodem triangulo VEC invenitur etiam ex datis angulus VCE  $14^{\circ} 53'$ .

Sit ergo ut cometa in horizonte positus habeat

parallaxin integri gradus, quanta contingit in confinio Lunae, illa in altitudine  $10^{\circ}$  efficitur  $59'$ . Cometa igitur, visus ex superficie Terrae in C, fuisset superior, visus ex centro Terrae, minutis 59. Sit CL arcus  $0^{\circ} 59'$ , et connectatur L cum E: igitur in LEC datur LC, CE, LCE, quare non latebit LE  $53^{\circ} 33'$ , ut sit latitudo vera  $36^{\circ} 27'$ , quae assumebatur visa  $35^{\circ} 30'$ . Itaque parallaxis latitudinis  $0^{\circ} 57'$ . Sic iisdem datis innoscet etiam LEC  $0^{\circ} 19'$ , et tanta esset parallaxis longitudinis, ut cometa sine parallaxi in  $18^{\circ} 11'$  esset.



Eodem modo agemus etiam cum hor. 3. matutina. Nam descenderit polus ellipticae in  $\gamma$ , cometa in  $\kappa$ , cetera maneant et connectantur lineae.

Locus Solis  $3^{\circ} 42'$  ☊, ejus ascensio recta  $183^{\circ} 25'$ , et asc. recta melii coeli, sive locus ipsius PV  $48^{\circ} 25'$ , igitur VP $\eta$   $138^{\circ} 25'$ ; manent vero VP, P $\gamma$  ut prius. Hinc prodit V $\eta$   $59^{\circ} 12'$  et V $\kappa$ P  $30^{\circ} 0'$ . Et quia  $\eta$  in  $0^{\circ}$  ☊, et  $\gamma\kappa$  in  $21^{\circ} 20'$ , ergo P $\gamma\kappa$  est  $51^{\circ} 20'$ , et igitur V $\gamma\kappa$   $81^{\circ} 20'$ .

Cum igitur latitudo hora 3. fuerit  $36^{\circ} 0'$ , erit  $\gamma\kappa$   $54^{\circ}$  et V $\gamma$   $59^{\circ} 12'$  et V $\gamma\kappa$   $81^{\circ} 20'$ . Ergo hinc invenitur V $\kappa$   $66^{\circ} 30'$ , sive altitudo cometae  $23^{\circ} 30'$  et V $\kappa\eta$   $68^{\circ} 30'$ . Si ergo CL fuit  $0^{\circ} 59'$  in altitudine  $10'$ , erit jam sumenda  $\kappa\lambda$   $0^{\circ} 55'$ , quippe in altitudine cometae  $23^{\circ} 30'$ . In triangulo igitur  $\gamma\kappa\lambda$ , datis tribus, invenitur et  $\eta\lambda$   $53^{\circ} 40'$ . Itaque parallaxis latitudinis  $20'$  et  $\lambda\eta\kappa$   $1^{\circ} 3'$  parallaxis longitudinis, et cometa ut ex centro Terrae in  $20^{\circ} 17'$  ☊, vesperi in  $18^{\circ} 11'$  ☊. Ergo motu vero et a parallaxi (quam ei afflinximus, in confinia Lunae eum referentes) liberato, horis 6 confecisset  $2^{\circ} 6'$ . At si parallaxin tantam non habuit, hoc est si fuit altior Lunae sedibus, tunc hora 6 confecit  $2^{\circ} 50'$ . Utrum verum sit, arguet portio diurni. Nam quia illo primo die confecit 11 vel  $11\frac{1}{2}$  gradus, horarum igitur 6 motus est  $2^{\circ} 45'$  vel  $2^{\circ} 52\frac{1}{2}'$ . Et quia sequens diurnus duodecima summum parte fuit auctior praecedenti, auferatur et ex hac quarta parte pars duodecima, restat  $2^{\circ} 32'$  vel  $2^{\circ} 39'$ . Vides igitur, horarum 6 motum non potuisse esse minorem hoc termino  $2^{\circ} 32'$ , sed potius fuisse majorem. At si cometa stetisset in confinio Lunae, tunc a viso motu horarum 6 relinqueretur veritati non ultra  $2^{\circ} 6'$ . Multo minus relinqueretur, si quis cometam longius infra Lunam retraheret. Itaque ab hora 9. vespertina ad horam 3. matutinam cometa fuisset motu vero valde tardus, inde ab hora 3. matutina ad horam 9. vespertinam sequentem subito evasisset valde velox, sequenti die rursum tardior; quod repugnat analogiae motuum etiam violentorum et sublunarium.

Similiter cum latitudini visae in confinio Lunae sint addenda vesperi 26. Sept.  $0^{\circ} 57'$ , ut sit  $36^{\circ} 27'$ , mane addenda  $0^{\circ} 20'$ , ut sit  $36^{\circ} 20'$ , sed vesperi diei 27. Sept. rursum  $0^{\circ} 57'$ , ut sit  $38^{\circ} 27'$ , fiet iter cometae, ex centro Terrae inspectum, tortuosum, et latitudo mane minor, quam praecedente vespera.

At si has latitudines sine parallaxi sumamus, erit earum series ista: 26. Sept. vesperi  $35^{\circ} 30'$ , 27. Sept. mane  $36^{\circ} 0'$ , 27. Sept. vesperi  $37^{\circ} 30'$ , 28. Sept. vesperi  $40^{\circ} 4'$ .

Atque haec argumentationis pars plus habet firmitudinis, quam prior, ubi de tempore, quod est sumitum ex horologio urbis, quaestionem aliquis, licet frustra, movere poterat. Nec quicquam hic coactum aut ad institutum rei accommodatum a me est, omnia, licet in crassa observatione, sua sponte veniunt ad votum: argumentum veritatis.

Cum igitur Luna abait 60 aemidiametris Terrae, hoc est ultra 50000 miliarium germanicorum, cometa certo fuit altior. Nequaquam igitur in aëris ulla regione, nam aëris regio statim cum extremis montium verticibus terminatur, adeo ut jam in Olympo Asiae et in nivosis Peruanæ verticibus vivi amplius non possit, defectu halitus illius, quem aërem dicimus et cujus inspiratione carere non possumus.<sup>4)</sup>

Atque haec obiter de parallaxibus diurnis cometae. Nunc ad reliquorum dierum observationes revertat.

Die 1. Octobris hora 2. ab occasu incidit in lineam ex Arcturo in praecedentem Bootis humerum, ut dubitares, an parum illam esset egressus; inter

dubitandum enim egressus est. Cepi distantiam ejus ab Arcturo, tirone socio usus, invenique  $6^{\circ} 5'$ , qua constituta hora jam erat  $2\frac{1}{2}$  ab occasu. Inter Coronam et cometam minus erat quam  $17^{\circ}$ , jam imminente tertia. Tunc isosceles esse videbatur inter duas cinguli Arcturi et cometam, jamque cometa superaverat lineam ex minus clara Coronae per claram cinguli.

Cum igitur sit Arcturus in  $18^{\circ} 39'$   $\underline{\text{—}}$ , lat.  $31^{\circ} 3'$ , et humerus praecedens in  $13^{\circ} 6'$   $\underline{\text{—}}$ , lat.  $49^{\circ} 34'$ , linea igitur haec fere in septentriones porrigitur. Additis igitur  $6^{\circ} 5'$  ad  $31^{\circ} 3'$ , constituitur  $37^{\circ} 8'$ , latitudo igitur cometae adhuc minor fuit. Omnibus perpensis recte videtur reponi cometam in  $18\frac{1}{4}^{\circ}$   $\underline{\text{—}}$ , lat.  $37^{\circ} 0'$ . Hoc die porrigebatur cauda versus duplicem cinguli, deflexit igitur parumper ab opposito Solis versus praecedentia signorum.

Die 2. Octobris idem est animadversum. Caudam enim porrexit ad stellam Coronae, quae proxima est maximae et claritatis et loco. Tunc enim erat inter caput Ophiuchi et cometam  $41^{\circ} 24'$  hora 8, inter caudam Ursae et cometam  $31^{\circ} 4'$  hora  $8\frac{1}{4}$ . Cum vero praecedentes observationes non sint accuratissimae, nec una sola quicquam possit, mitto accuratum instituere calculum, contentus mechanica, quae indicat locum  $26^{\circ}$   $\underline{\text{—}}$ , lat.  $35^{\circ}$ .

Die 5. Octobris cometa videbatur exiguo superior linea ex Arcturo in claram Serpentis, distans a clara Serpentis  $4^{\circ} 30'$ , ab Arcturo  $21^{\circ} 0'$ . Id post horam 1. ab occasu. Hora 2. ab occasu satis apparebat, jam superasse lineam ex radice colli Serpentis in primam ab illa. Itaque locus hora 2.  $12\frac{1}{2}^{\circ}$   $\text{M}$ , lat.  $27\frac{1}{3}^{\circ}$  circiter. Ex hoc die coepit cometa Serpentis corpus per longitudinem decurrere.

Die 7. Oct. cometa incidit in lineam ex secunda in collo Serpentis per claram, stans sub illa, quae sequitur claram, diametro Lunae vel paulo plus, et linea ex cometa per illam suam vicinam incedebat inter Coronam et humerum Herculis. Corona in  $6^{\circ} 39'$   $\text{M}$ , humerus Herculis  $25^{\circ} 28'$   $\text{M}$ , differentia  $18^{\circ} 49'$  dimidium  $9^{\circ} 25'$ , intermedium  $16^{\circ} 4'$   $\text{M}$ , stella Serpentis  $18^{\circ} 47'$   $\text{M}$ . (Vides lineam fere incedere versus polum eclipticae.)

Igitur cum habeat stella Serpentis latitudinem  $24^{\circ} 5\frac{1}{2}'$ , cometa hac vice habuit latitudinem  $23^{\circ} 30'$  proxime fuitque in  $18\frac{1}{3}^{\circ}$   $\text{M}$ . Rursum ut prius cauda in humerum Ophiuchi porrecta deflectebat ab opposito Solis parumper in antecedentia.

Die 8. Oct. rursum visus est paulo sub linea stellarum Serpentis, distans a proxima quasi  $\frac{5}{4}$  ejus distantiae, qua illa distat a clara: mechanice in  $21\frac{1}{6}^{\circ}$   $\text{M}$ , cum lat.  $21\frac{5}{6}^{\circ}$ .

Die 10. Oct. cometa tantum aberat a proxima manus, quantum a clara Serpentis abest sequens, duplo distantiae duarum manus, altior linea duarum manus paulo. Omnibus perpensis fuit in  $24\frac{5}{6}^{\circ}$   $\text{M}$ , lat.  $19^{\circ}$ . Hic jam coepit animadverti incurvatio itineris; antea enim ferebatur quasi versus stellas manus, jam satis apparuit, sub manu transiturum.

Die 11. Oct. exiguo erat inferior linea duarum manus, distans a proxima tertia parte distantiae illarum. Stellae manus  $26^{\circ} 45'$   $\text{M}$ , lat.  $17^{\circ} 19'$ ,  $27^{\circ} 57'$   $\text{M}$ , lat.  $16^{\circ} 31'$ . Differentia  $1^{\circ} 12'$ ,  $0^{\circ} 48'$ . Ablata tertia pars longitudinis, addita latitudinis, refert cometam in  $25\frac{5}{6}^{\circ}$   $\text{M}$ , lat.  $17^{\circ} 35'$ .

Die 12. Oct. melius erat cometa inter duas manus praecedentis, major adhuc illis, infra tamen lineam illarum, paulo altior linea ex una illarum in spiram Serpentis vicinam; ima manus  $27^{\circ} 57'$   $\text{M}$ , lat.  $16^{\circ} 31'$ , spira  $20^{\circ} 27'$   $\text{M}$ , lat.  $16^{\circ} 27'$ .

Ergo latitudo cometae paulo major quam  $16^{\circ} 31'$ , puta  $16^{\circ} 40'$ . Su-

terior manus  $26^{\circ} 45'$  M., lat.  $17^{\circ} 19'$ . Medium punctum inter duas manus est  $27^{\circ} 21'$  M., lat.  $16^{\circ} 53'$ . Et cometa anterior, quia sub linea: itaque in  $27^{\circ} 0'$  M., proxime, lat.  $16^{\frac{2}{3}}^{\circ}$ .

Die 14. Oct. cometa, superatis duabus in manu, infra lineam earum stabat, supra lineam tamen duarum in genibus clararum, distans a posteriore manus quasi sesquidistantia duarum in manu. Itaque mechanice in  $28^{\frac{5}{8}}^{\circ}$  M., lat.  $15^{\circ} 0'$ .

Die 15. Oct. circa hor. 8. et 9. noctis inter genu et cometam  $14^{\circ} 14'$ , inter humerum Herculis et cometam  $28^{\circ} 56'$ . Est vero latitudo humeri  $42^{\circ} 48'$ ; aufer  $28^{\circ} 56'$ , relinquitur  $13^{\circ} 52'$ . Itaque major est latitudo cometae paulo, quia in longitudine nonnihil differunt, ut ita haec distantia non directe in polum eclipticae porrigatur. Indidem vero prodit differentia longitudinis a genu  $12^{\frac{1}{3}}^{\circ}$ , ut sit cometa in  $29^{\frac{2}{3}}^{\circ}$  M., lat.  $14^{\circ} 7'$ . Consentit, quod visus est supra lineam genuum, infra vero lineam genu propioris et clarae in manu.

Die 16. Oct. distantiae hae mutatae sunt sic: pro  $14^{\circ} 14'$  erat  $13^{\circ} 22'$ , differentia  $52'$ ; pro  $28^{\circ} 56'$  erat  $29^{\circ} 27'$ , itaque latitudo  $13^{\frac{3}{5}}^{\circ}$ , longitudo  $0^{\circ} 5'$  ✓ sat praecise.

Die 19. Oct. distantiae erant  $11^{\circ} 22'$  et  $31^{\circ} 19'$ . Longitudo igitur  $2^{\circ} 0'$  ✓, lat.  $12^{\circ} 0'$  sat praecise.

Die 22. Oct. non potuit instrumentis observari amplius, ob claritatem crepusculi vespertini, in quod se recepit. Igitur ad asterismos relatus videbatur isosceles constituere cum genu et clara manus praeteritae, vertice ad claram manus. Nam a cometa per claram manuseducta recta incedebat per edortionem colli Serpentis, ab eodem cometa per genu tendebatur ad informes prope humerum Sagittarii. Distantia enim a genu dupla videbatur distantiae duarum in manu. Omnibus perpensis cometa incidit in  $1^{\frac{1}{8}}^{\circ}$  ✓ aut minus, jam factus retrogradus aut certe stationarius, cum lat.  $9^{\frac{3}{4}}^{\circ}$ . Caudam sub genu quasi ad sequentem manum porrigebat, sat praecise in oppositum Solis.

Die 26. Oct. vix deliscentibus nubibus hora  $6^{\frac{1}{4}}$  a meridie capui conspectum cometae. Stabat humilis admodum in verticali, qui circiter dimidia lunae diametro erat occidentalior ipso genu; tantum infra genu, ut quasi 4, certe plus quam 3 distantiae duarum in manu interesse viderentur. Itaque, omnibus perpensis, quasi in  $1^{\frac{1}{2}}^{\circ}$  ✓, cum lat.  $6^{\frac{1}{2}}^{\circ}$ , et tanto plus in consequentia quanto majori in latitudine et contra. Nam quia stellae vicinae fuerunt horizonti, fieri potuit, ut in comparatione distantiarum, ut solet, errarem. Vicissim vero ipsae etiam stellae manus fuerunt aequae humiles ac genu. Praeterea, cum a 12. in 14. Oct. mutaretur latitudo per  $1^{\frac{2}{3}}^{\circ}$ , dictum per  $\frac{5}{6}^{\circ}$ , a 14. in 15. Oct. per  $\frac{7}{8}^{\circ}$ , a 15. in 16. Oct. per  $\frac{1}{2}^{\circ}$ , a 16. in 19. Oct. per  $\frac{1}{3}^{\circ}$ , dictum per  $\frac{1}{2}^{\circ}$ , a 19. in 22. Oct. per  $2^{\frac{1}{4}}^{\circ}$ , dictum per  $\frac{3}{4}^{\circ}$ , itaque crescere inceperant decremenda latitudinum. Consentaneum vero est, residuo quadriduo adhuc increvisse, itaque plus in latitudinem abiisse quam per  $3^{\circ}$ , et omnino habuisse latitudinem  $6^{\circ}$  vel  $6^{\frac{1}{2}}^{\circ}$  et sic promotum fuisse in antecedentia.

Sequitur igitur catalogus harum observationum in tabella, cujus prima series habet dies, per quos cometa fuit visus. Secunda columna habet loca Telluris ad dies adscriptos. Tertia loca visa cometae longitudinis, diducta per dies intermedios. Quarta latitudines.



|           | Loca Terrae. | Loca apparen-<br>tia cometæ in<br>ecliptica. | Latitudo appa-<br>rens. |
|-----------|--------------|----------------------------------------------|-------------------------|
| Sept 23.  | 0° 28' V     |                                              |                         |
| » 24.     | 1. 27. »     |                                              |                         |
| » 25.     | 2. 26. »     |                                              |                         |
| » 26.     | 3. 25. »     | 18° 30' Ω                                    | 35° 30'                 |
| » 27.     | 4. 25. »     | 29. 30. »                                    | 37. 30.                 |
| » 28.     | 5. 24. »     | 12. 0. η                                     | 40. 4.                  |
| » 29.     | 6. 23. »     | 24. 30. »                                    |                         |
| » 30.     | 7. 22. »     | 7. 30. ι                                     | 38. 40.                 |
| Octob. 1. | 8. 21. »     | 18. 15. »                                    | 37. 0.                  |
| » 2.      | 9. 20. »     | 26. 0. »                                     | 35. 0.                  |
| » 3.      | 10. 20. »    | 2. 35. η                                     |                         |
| » 4.      | 11. 19. »    | 8. 5. »                                      |                         |
| » 5.      | 12. 18. »    | 12. 30. »                                    | 27. 20.                 |
| » 6.      | 13. 18. »    | 15. 50. »                                    |                         |
| » 7.      | 14. 17. »    | 18. 40. »                                    | 23. 30.                 |
| » 8.      | 15. 17. »    | 21. 10. »                                    | 21. 50.                 |
| » 9.      | 16. 16. »    | 23. 0. »                                     |                         |
| » 10.     | 17. 16. »    | 24. 50. »                                    | 19. 0.                  |
| » 11.     | 18. 15. »    | 25. 50. »                                    | 17. 35.                 |
| » 12.     | 19. 15. »    | 27. 0. »                                     | 16. 40.                 |
| » 13.     | 20. 15. »    | 27. 57. »                                    |                         |
| » 14.     | 21. 14. »    | 28. 50. »                                    | 15. 0.                  |
| » 15.     | 22. 14. »    | 29. 40. »                                    | 14. 7.                  |
| » 16.     | 23. 14. »    | 0. 24. τ                                     | 13. 36.                 |
| » 17.     | 24. 14. »    | 1. 4. »                                      |                         |
| » 18.     | 25. 14. »    | 1. 36. »                                     |                         |
| » 19.     | 26. 14. »    | 2. 0. »                                      | 12. 0.                  |
| » 20.     | 27. 14. »    | 2. 0. »                                      |                         |
| » 21.     | 28. 14. »    | 1. 58. »                                     |                         |
| » 22.     | 29. 14. »    | 1. 54. »                                     | 9. 45.                  |
| » 23.     | 0. 14. ♂     | 1. 50. »                                     |                         |
| » 24.     | 1. 14. »     | 1. 45. »                                     |                         |
| » 25.     | 2. 15. »     | 1. 38. »                                     | 6. 30. vel 7. 0.        |
| » 26.     | 3. 15. »     | 1. 30. »                                     |                         |

Ἐπαγωγή harum observationum ad theorematia, prima parte prae-  
missa, et inquisitio lineae trajectorye.

Conclusio I. Quia igitur cometa iste versatus fuit extra eclipticam versus boream, in hemisphaerio tamen Solis (semper enim minus quadrante absuit a Sole et die 30. Sept. fuit conjunctus Soli secundum longitudinem) incessitque directus, planis visionum Oβ, P, in consequentia signorum inclinatis (vide schema 3), et in fine demum factus est stationarius, planis visionum parallelis AC, BD, KN, ideo per th. III. lineae visoriae ad proximorum duorum dierum vespersa secuerunt se initio versus cometam, h. e. itidem in hemisphaerio Solis (in schemate in α, β, γ, δ, ε).

Conclusio II. Et quia motus diurnus in aliquo primorum dierum fuit maximus et simul cometa accessit ad Solem, ideo non tantum circuli sectionum OP initio fuerunt angustissimi, post majores et majores, per th. VI, sed ipsa etiam sectio paulatim ad fastigium circuli sectionum ascendit, per



th. V; in OP $\delta$  sectio  $\delta$  est adhuc ad latus P, longe a fastigio circelli. Et si vero a 30. Sept. coepit cometa sequi Solem et ab eo elongari in occasum usque ad 13. Oct., itaque sectio rursum a fastigio circuli sui deflexit ad plagam alteram, per th. V, quia tamen maxima haec elongatio non superavit 38<sup>o</sup> et a contrario motus diurnus cometae vehementer fuit imminutus, vehementer igitur nihilominus crevit circulus sectionis, ita ut 13. Oct., quando diurnus cometae aequavit diurnum Solis, per ipsum Solem transiret, per th. VI: itaque tunc sectio non multo fuit humillior Sole, per th. V. Et quia cometa tandem factus est stationarius, sectiones igitur excurrerunt in infinitum, ut eadem desinerent in parallelitatem, per th. I. Sectionum igitur series, infra Solem inchoata, brevi supra Solem in infinitum evasit.

**Conclusio III.** Cum ergo cometa in fine sit factus stationarius ad visum, trajecerit vero etiamnum, per th. I, trajectio igitur in fine fuit motui Telluris KF in eandem plagam, per th. IV. Et cum trajectoria sit linea recta, per assumptum 1, aut igitur cometa fuit in ultima sectione elevatus in infinitum, per coroll. 2, quod est absurdum, aut fuit sub aliquibus ex ultimis sectionibus.

**Conclusio IV.** Quia diurnus cometae et latitudo septentrionalis simul fuerunt maximae a 27. in 30. Sept., trajectoria ergo proxime parallela fuit plano eclipticae, per th. XIV.

**Conclusio V.** Cum latitudo septentrionalis fuerit imminuta versus finem multum, discessit igitur cometa multum a Terra, per concl. IV. et th. XV. Idem confirmatur etiam ex imminutione quantitatis corporis cometae, quidem ea re vera in ipso cometa manserit eadem. Quodsi Terra stetit, discessio illa cometae a Terra facta esset directe versus 2<sup>o</sup>  $\nearrow$ , quia et cometa in 2<sup>o</sup>  $\nearrow$  videbatur stationarius secundum longitudinem. Sed quia Terra simul promota fuit, necesse est, discessionem illam factam oblique versus anteriora ipsius 2<sup>o</sup>  $\nearrow$ , trajectoria igitur dirigebatur versus anteriora ipsius 2<sup>o</sup>  $\nearrow$ , non tamen multum, quia non multum oblique a Terra discedere potuit cometa, quippe stationarius ad visum secundum longitudinem et tamen sensibilibus attenuans latitudinem.

**Conclusio VI.** Cum motus diurnus a 27. in 30. Sept. fuerit maximus, et trajectoria per assumptum 3, in principio aequabilis fuerit, Terra igitur proxima fuit cometae 28. vel 29. Sept., per th. XII.

**Conclusio VII.** Cum per conclusionem V. trajectoria vergat in anteriora ipsius 2<sup>o</sup>  $\nearrow$ , perpendicularis igitur trajectoriae vergit in anteriora 2<sup>o</sup>  $\nearrow$ , hoc est in Q, ac cum visus sit cometa 26. 27. Sept. in Q, quando Terra in Y, Terra igitur tunc obviavit trajectoriae V $\theta$  per viam OPV. Sed per VI. conclus. Terra 28. vel 29. Sept. fuit cometae proxima, quare per XIII. th. linea ex Terra in cometam, hoc est visoria, trajectoriae perpendiculariter incidit ante 28. 29. Sept.; esto 26. Sept. Sed visoria 26. Sept. O $\theta$  incidit in 18<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>o</sup> M. Quae si est perpendicularis trajectoriae, erit O $\theta$ V rectus, trajectoria igitur V $\theta$  in 18<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>o</sup> M. tendet. Consentit conclusio V, quae vult illam tendere in anteriora ipsius 2<sup>o</sup>  $\nearrow$ .

**Conclusio VIII.** Si trajectoria tendit in 18<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>o</sup> M., visa vero fuit in 18<sup>2</sup>/<sub>3</sub><sup>o</sup> M. die 7. Octobris, quando V Terra in 14<sup>o</sup> 17' Y, ergo per th. VIII. coroll. trajectoria V $\theta$  secut iter Terrae in 14<sup>o</sup> 17' Y, scilicet in signo V.

**Conclusio IX.** Quia Terra 7. Octob. fuit in plano trajectionis per concl. VIII, tunc ergo cometa fuit in sectione r; sed in fine fuit sub sectionibus altioribus factis, per III. concl., ergo per th. X. initio cometa fuit

supra sectiones  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ . Hinc autem facile investigantur etiam distantiae cometæ a Terra genuinæ, seposita comparatione cum altitudine sectionis  $\delta$ . Nam si die 26. visus est per  $O\delta\theta$ , trajecit vero per  $V\theta$ , fuit igitur die 26. Oct. in  $\theta$  puncto. Datur vero arcus  $OV$  ejusque subtensa ex motu Telluris per dies 11, a 26. Sept. in 7. Oct., scilicet a  $3^{\circ} 25' \Upsilon$  in  $14^{\circ} 17' \Upsilon$ , grad.  $12^{\circ} 52' 10'' 52'$  subtensa. Porro, quia  $OXV$  est  $12^{\circ} 52'$  circiter (figamus enim motum Terræ æquabilem et  $X$  ejus centrum), erit  $XOV$   $83^{\circ} 34'$ ; sed  $XO\theta$  fuit  $44^{\circ} 55'$ , scilicet ab  $18^{\circ} 30'$  in  $3^{\circ} 25' \Upsilon$ , ergo  $\theta OV$  erit  $38^{\circ} 39'$ . Eodem modo et  $XVO$  erit  $83^{\circ} 34'$ . Sed  $XV\theta$  est  $34^{\circ} 13'$ , scilicet a  $14^{\circ} 17' \Upsilon$  in  $18^{\circ} 30' \mathcal{M}$ . Summa angulorum  $\theta OV$ ,  $\theta VO$   $72^{\circ} 52'$ , ergo  $O\theta V$  erit  $107^{\circ} 8'$ . Hinc quallum subtensa  $OV$  est 22410, talium  $O\theta$  altitudo cometæ fit 13187, <sup>1)</sup> plus quam octava pars altitudinis Solis, cum altitudo Lunæ vicesima altitudinis Solis certo minor sit.

**Conclusio X.** Hoc idem (et multa præcedentium) etiam hinc probatur: si cometa fuisset sub prima sectione  $\delta$ , habuisset parallaxin notabilem, quod patet ex altitudine sectionis  $P\delta$ , quæ non est multo major altitudine lunari  $P\epsilon$ , per th. V. Sed non habuit parallaxin notabilem, ut patuit ex observatis 26. 27. Sept. Fuit igitur initio supra intersectiones  $\delta$ . Et cum factus sit ex directo stationarius, quare per th. XI. intermedio tempore Terra incidit in planum trajectionis. Ergo planum trajectionis secatur iter Terræ inter  $4^{\circ} \Upsilon$  et  $26^{\circ} \Upsilon$ , scilicet in  $14^{\circ} 17' \Upsilon$ .

Prima igitur sectione cum fuerit altior cometa, sequitur

### Calculus primæ sectionis.

Sit  $X$  Sol,  $OP$  iter Terræ,  $O$  sit  $3^{\circ} 25' \Upsilon$ ,  $P$  sit  $4^{\circ} 24' \Upsilon$ , ut  $OX$ , linea visionis Solis, veniat in oppositum  $3^{\circ} 25' \Upsilon$ . Sit autem  $O\delta$  visio prima  $18^{\circ} 30' \mathcal{E}$ ,  $P\delta$  visio cometæ secunda  $28^{\circ} 30' \mathcal{E}$ , vel  $30^{\circ} \mathcal{E}$ , ut angulus  $O\delta P$  sit  $11^{\circ}$  vel  $11\frac{1}{2}^{\circ}$ . Ducatur  $OP$ . Et quia  $OXP$  est  $0^{\circ} 59'$ , summa duorum  $XOP$ ,  $XPO$  erit  $179^{\circ} 1'$ . Triangulum vero est isosceles, ergo  $XOP$   $89^{\circ} 30\frac{1}{2}'$ . Quia vero  $OX$  vergit in  $3^{\circ} 25' \Upsilon$ , et  $O\delta$  in  $18^{\circ} 30' \mathcal{E}$ , ideo angulus  $XO\delta$  est  $44^{\circ} 55'$ , qui ablati a  $XOP$  relinquit  $\delta OP$   $44^{\circ} 35\frac{1}{2}'$ . In triangulo igitur  $\delta OP$  dantur anguli et latus  $OP$ , subtensa uni gradui, datur in partibus qualium  $PX$  distantia Solis et Terræ est 100000: non ignorabitur igitur  $P\delta$ , elongatio sectionis a loco Terræ diei 27. Sept. Ut enim sinus  $O\delta P$  19081 vel 19937, ad  $OP$  1716, sic sinus  $\delta OP$  70205 ad  $P\delta$ , quæ prodest 6343 vel 6043. Sectionis igitur  $\delta$  altitudo  $P\delta$  est circiter  $\frac{1}{16}$  de  $PX$  100000, diastemate Solis, et  $O\delta$  circiter  $\frac{1}{11}$ , cum Lunæ altitudo  $P\epsilon$  demonstretur minor: Aristarchus enim dixit, diastema Solis majus esse diastemate Lunæ minus quam vices, plus quam decies et octies. Cometa igitur fuit initio multo altior Lunæ sedibus, quia fuit supra sectionem  $\delta$ .

**Conclusio XI.** Ex investigatione altitudinis hujus sectionis etiam alia ratione probabile fit, cometam fuisse supra intersectiones primorum dierum. Etenim illa sectio  $\delta$  valde fuit a Sole remota et valde propinqua semitæ  $OP$ , per quam Tellus incedit. Et quia triduo ante visus est cometa, sectiones igitur priores  $\gamma$ ,  $\beta$ ,  $\alpha$  per concl. II. fuerunt adhuc remotiores a Sole propioresque itineri Telluris  $OP$ , licet sectio  $\alpha$  a loco Telluris  $E$  primo die fuerit remotior. Quodsi cometa latus est per lineam rectam per assumpt. 2, si hæc fuisset multo infra sectionem  $\alpha$ , remotissimam a Sole, ut si trajectoria fuisset  $E\zeta F$ , fieri potuit, ut linea  $E\zeta F$  arcum  $EVF$  a circulo centri Terræ absunderet, minorem eo, quem Tellus decurrit durante cometa. Itaque visus esset vel initio vel fine extra hemisphaerium Solis, quod repugnat observatis. Non igitur trajectoria multo fuit intra  $\alpha$  intersectiones imas; nimirum etiam per hanc

argumentationem probabiliter supra imas intersectiones fuit, scilicet  $\rho, \theta, \iota, \pi, \tau$ . Id licet vel mechanice probare. Cum enim cometa die 26. Octobris certo sit reponendus in lineam FH, si trajectio rectilinea fuit, recta ducta ex puncto, quod in FGH est paulo altius ipsa Terra F, et traducta infra sectionem  $\alpha$ , secabit orbitam Telluris circa I, ubi Terra fuit die 23. Sept. In hoc igitur puncto sibi mutuo obviassent Terra et cometa, et linea cometæ visoria subito permutata fuisset, et cometa intra unam diem visus fuisset moveri a Capricorno in Cancrum directe per  $\gamma$ , si prior Terra venisset in sectionem; retrograde per  $\pi$ , si prior cometa.

**Conclusio XII.** Sed et hinc probatur, trajectoriam fuisse supra sectiones initiales. Nam si infra, ergo cometa et Tellus societate inita eucurrerunt eundem cursum, cometa per  $\epsilon, \zeta, \iota$ , Terra per EOMV, sola hac differentia, quod Terræ semita fuit circulus vel arcus, per assumpt. 1, cometæ vero trajectoria fuit recta, per assumpt. 2. Et hæc duæ lineæ fuissent quam proxime parallelæ, per conclus. XI, quippe trajectoria circulum Terræ secuisset ibi, ubi Terra initio et fine apparitionis consistebat, scilicet circa E. F. Porro recta, secans arcum in medio, ut circa YVZ, discedit ab arcu, initio et fine appropinquat. Cometa igitur latus in tali recta, initio in E et fine in F appropinquasset ad Terram, in medio V recessisset ab ea; semper enim poni debet in lineis visoriis hic delineatis. Atqui et quantitas corporis cometæ et diminutio latitudinis et præcipue caudæ arguebant, cometam non appropinquare, sed discedere a Terra, per conclus. V. Ergo trajectoria non fuit infra intersectiones primas  $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon$ .

**Conclusio XIII.** Denique, si trajectoria fuisset infra intersectiones, scilicet in  $\epsilon, \zeta, \iota$ , ut dictum conclus. XII, non fuissent ejus diurnæ trajectiones neque æquabiles, neque in proportionem tangentum: nam circa  $\epsilon$  diurnæ portionis trajectionis fuissent magnæ, in  $\zeta, \iota$  parvæ, in F rursum magnæ: at hoc repugnat assumpto 3. Si vero ponatur VNH (visoria diei 7. Octob.) pro trajectoria, tunc portiones diurnæ trajectionis sunt in proportionem tangentum proxime. Hoc probatur ex calculo, qui quæ hactenus demonstrata sunt, fundamenti loco habet.

Sit enim trajectoria, ut conclus. VIII, ex puncto orbitæ Terræ sub  $14^{\circ} 17' \gamma$  ducta in  $18^{\circ} 40' \eta$ . Et sit VH trajectorii plani vestigium in edipticæ plano, seu communis planorum sectio: assumatur ad mensuram diurnæ portionis de tractu arcus  $2^{\circ} 6'$ , et ponatur cometa coortus esse 23. Sept., ut eo die tangens totius arcus omnium graduum capiat initium; sitque ille arcus totus  $69^{\circ} 18'$ , ut cometa in fine trajectionis sit octuplo celerior quam initio, sicut differentia tangentum ad  $69^{\circ} 18'$  est octuplo major, quam eadem differentia tangentum ad initium, seu  $0^{\circ}$ . Animus est investigare portionem trajectoriæ a 26. Sept. in 26. Octobris.

Est igitur OV a  $3^{\circ} 25' \vee$  in  $14^{\circ} 17' \vee$  differentia  $10^{\circ} 52'$ . Cujus subtensa 18936, sed VF a  $14^{\circ} 17' \vee$  ad  $3^{\circ} 15' \gamma$ , locum Terræ 26. Octobris, sunt  $18^{\circ} 38'$  et 32062 subtensa. Jam OV ad sectionem primam  $\delta$  est  $90^{\circ} 10'$ , ad ultimam H seu VHF  $12^{\circ} 30'$ . Et quia prima subtensa incipit a  $3^{\circ} 25' \vee$  et secat semitam Terræ in  $14^{\circ} 17' \vee$ , ergo OV vergit in  $8^{\circ} 54' \sigma$ . Prima vero visoria OH indidem incepta vergit in  $18^{\circ} 30' \iota$ , ergo OHV angulus ad Terram est  $39^{\circ} 39'$ . Sic quia VF secunda subtensa desinit in puncto viæ Telluris, quod est  $3^{\circ} 15' \gamma$ , et secat semitam Terræ in  $\vee 14^{\circ} 17'$ , vergit ergo in  $25^{\circ} 46' \zeta$ , visoria vero FH indidem incepta vergit in  $1^{\circ} 30' \pi$ , ergo VFH angulus ad Terram est  $52^{\circ} 16'$ . Hinc dantur lineæ V $\delta$ , VH, ab  $\vee$  sectione trajectoriæ cum semita Telluris ad  $\delta, H$ , sectiones ejusdem trajectoriæ cum utraque visoria, prior V $\delta$  12084, posterior VH 117327, differentia: 105243. Hæc



ergo est  $\Theta H$  trajectory a 26. Sept. in 26. Octob., respondens differentiae tangentum  $6^\circ 18'$  et  $69^\circ 18'$ .

Tangens  $6^\circ 18'$  est 11040.

69. 18.     264642.

Differentia 253602.

Et quia  $\rho\theta$  ponitur tangens  $6^\circ 18'$  et  $\rho H$  tangens  $69^\circ 18'$ , facile hinc quadrans horum tangentum inquiritur. Ducatur enim ex  $H$  linea  $H\psi$ , constituens cum  $H\rho$  angulum  $20^\circ 42'$ , qui est complementum ad  $69^\circ 18'$ . Ducatur etiam ex  $\theta$  linea  $\theta\psi$ , constituens cum  $\theta\rho$  angulum  $83^\circ 42'$ , complementum ad  $6^\circ 18'$ . Erit ergo  $\psi$ , concursus linearum, centrum quadrantis. Ex  $\psi$  igitur descendat perpendicularis in  $H\theta$ , quae incidet in  $\rho$ . Ergo  $\rho$  est initium quadrantis. Scribatur centro  $\psi$ , diastemate  $\psi\rho$  arcus a  $\rho$  in  $H\psi$ , qui sit  $\rho\phi$ , dividaturque in 33 partes aequales, pro 33 diebus durationis, et ex  $\phi$  per divisiones veniant lineae in trajectoryam, ut  $\psi\phi H$ .

Si 253602, differentia tangentum  $\rho\theta$ ,  $\rho H$ , valet 105243 in dimensione, qualium  $PX$  distantia Solis et Terrae est 100000, tunc tangentes 33 ad totidem dies observationum, quilibet ad arcum per  $2^\circ 6'$  auctiorem, sortiuntur suas quantitates eo modo, qui sequitur in tabella<sup>6)</sup>, ubi vides, computum nostrum abundare supra observationes circiter  $10'$  circa medium Octobris; id vero facile corrigitur, si missa observatione diei 26. Octobris incerta, illam diei 19. Octob. adsciscamus inter fundamentales: tunc enim 26. Octobris cometa erit in  $0^\circ 45'$   $\mp$  circiter. Ceteri dies congruunt observatis.

Quod latitudinem attinet, cui serviunt quatuor ultimae columnae hujus tabellae, rursum suppositio perfectae lineae rectae, quae nullatenus ne quidem in latitudinem sit inflexa, observatis satisfacit medioeriter. Cui negotio ante omnia necessaria est perpendiculari a cometa in eclipticam demissi distantia a Terra, quae est latus in triangulo, cujus unum latus est jam inventum, scilicet  $O\theta$ ,  $Pi$ ,  $Vz$ ,  $FH$ : cui perpendiculari opponitur angulus visae latitudinis. Cognita igitur distantia perpendiculari hujus a Terra, eligantur duo dies, alter initio, alter in fine, in quibus latitudo certo investigata est. Sit autem 28. Sept., quando latitudo fuit  $40^\circ 4'$ , et 19. Octob., quando latitudo fuit  $12^\circ 0'$ , quibus angulis et distantis ad dictos dies, scilicet 13135 et 78092 inquiritur quantitas perpendiculari, seu altitudo cometae supra planum eclipticae 11046 et 16608. Itaque cometae trajectory non erat plane parallela plano eclipticae, sed processu elevabatur supra planum eclipticae in septentriones, etsi latitudo visa minuebatur. Datis autem perpendicularis ad dies duos dantur ad omnes alios. Tunc ex perpendiculari et distantia cujusque diei datur latitudo visa ex hypothesis, quam habes in ultima columna.

Apparet autem ex collatione latitudinis observatae cum computata, trajectoryam ab initio fuisse paulo propiorem Terrae, ut sic quotidianae elongationes cometae a Terra ante 28. Sept. sint in comparatione ad perpendicularum latitudinis sensibiliores, et sic latitudo ante 28. Septemb. celerius crescat, ut vult observatio.

Simul autem requiri videtur, ut Terra et cometa post 28. Sept. fiant proximi, atque ita latitudo post 28. Sept. fiat major quam nunc. Denique in posteriori parte durationis nimis tardum est decrementum latitudinis. Itaque paulo alia dispositione trajectoryae, aut paulo majori acceleratione trajectionis cometae in fine etiam his crassis observationibus facile emendarentur omnia, si quis otio vellet abuti in inquirendo itinere cometae, quod ipse nunquam amplius ibit.

Ne vero quis existimet, ratione carere, ut cometa progressus finales in tantum angeat supra initiales. Probatur enim per th. XVII. conversum, quacunque alia ex visoriis, in schemate depictis, electa in trajectoryam, nunquam fieri posse, ut diurnae portiones trajectoryae, ne initio quidem, evadant



aequales: posito enim EM arcu fere recta linea, si ex  $\rho\theta$  in alium locum transposita, secta tamen per easdem visorias EG, M $\xi$  etc., possent fieri partes aequales, debuissent in hac ipsa VH portiones, quae cadunt inter visorias, inordinatae quantitatis esse; sed sunt in proportionem tangentum, quae omnes proportionem pervagatur ab aequalitatis proportionem ad infiniti proportionem. Ergo nullo situ vel permutatione haberi potest aequalitas portionum diurnarum trajectionis. Rursum quaecunque ex visorilis in trajectoriam electa, quae quidem vicinae sunt ipsi VH, inter initia diurnae ejus portiones fiunt aequales; ejusdem vero lineae portiones in fine apparitionis, circa N, H valde crescunt. Et aequalitas inter initia valde consentanea est, incrementum igitur finale etiam sit consentaneum, quippe necessarium per haec demonstrata.

Tantum de cometa anni 1607.

## De Cometis Anni 1618.

### CAPUT I.

Cometarum trium, qui anno 1618. apparuerunt, historia.

Anno post millesimum sexcentessimum octavo decimo tres apparuerunt cometae: primus, Augusto mense ortus, per Septembrem obscurissimus fuit, ut vix ab astronomo eoque attentissimo notaretur, nedum a vulgo. Secundus et tertius conspecti sunt mense Novembri; secundus sola cauda, nec ultra finem Novembria, tertius cum stella et cauda clarissime per totum Decembrem, et, ut alii, usque in bonam partem Januarii. Quae igitur de singulis vel industria propria vel ex aliorum relatu conquirere potui, ea breviter annotabo.

### De primo.

Prima cometae fama literis mandata fuit Cassovia in superiori Hungaria Viennam die 1. Sept. scriptis, affirmatumque, cometam jam tunc ab octiduo visum. Itaque prima apparitio fuit die 25. Augusti st. novo, cum Sol in 2<sup>o</sup> mp.

Die 31. Augusti literis, ex stativis militum vicinis Lincium perscriptis, affirmatum fuit, cometam a quadriduo videri, id est a 27. Augusti. Descriptio ex utroque loco fuit uniformis et quae de cometa testaretur: ferebatur enim, mane circa horam a media nocte tertiam ante Solem prodire et caudam ab ortu versus occasum projicere, id est a Sole, ut solent cometae, avertere. Ego admonitus his literis die 1. Sept. mane lustravi sidera; verum debili cum visu et crassus aër per illorum dierum aestum splendebat adeo, ut vix tandem et jam quidem desperans inciderem in conspectum cometae, quippe qui jam et caudam pene omnem deperdiderat et obscurus ipso capite esset; proditus mihi fuit splendore caudae residuae, quantulus esse solet globuli alicujus stellarum in via lactea; latior erat, quam pro brevitate tanta, specie scoparum vestiariarum, et sursum a stella sua versa. Stabat igitur loco coeli nudo ab imaginibus, proxime inferior illo loco, quem in globis Brahei occupat pes Ursae majoris, anteriorum sinister, declinans inde versus caput Leonis.

Comparatio ad vicinas stellas fixas arguebat locum ejus in  $10^{\circ}$  Leonis, cum latitudine  $21\frac{1}{2}^{\circ}$  bor. Sequenti die videbatur minus uno gradu progressus in antecedentia motu retrogrado, manente latitudine. Itaque secundum hanc motus analogiam oportet illum die 25. Augusti circa  $17^{\circ}$  vel  $18^{\circ}$ , cum latitudine  $18^{\circ}$  circiter conspectum esse. Nam motus ejus diebus sequentibus non subito remisit, quare nec diebus proxime prioribus multo major esse potuit uno gradu. Die 3. Septembris inventus est transivisse supra informem quartae magnitudinis, quam Braheus reponit in  $8^{\circ} 16'$  ♀, lat.  $20^{\circ} 42'$  bor., a quam jam erat remotior factus. Die 6. Septembris jam nulla amplius cauda visu nudo potuit observari, at telescopio inspectus satis magnus apparuit, instar nubeculae, cui superius enascebantur veluti trunci brevissimi crinium. Diebus 8. 10. 12. Sept. Lunae lumen obfuit, ut cometam a fixis circumstantibus non satis interoscerem; non enim omnes illae a Braheo relatae sunt in catalogum. Diebus 21. 22. 23. Sept. Luna extincta visus est cometa transire infra informem in  $29^{\circ} 42'$  ♀, lat.  $23^{\circ} 41'$  bor. (ut anno 1600), nam die 23. proximus illi factus est, circiter semidiametro Lunae; tunc adhuc cum telescopio visus est villosus, lato et brevissimo capillitio, nebulosus, non micante lumine. Ab ea stella visus est elongari etiam sequentibus duobus diebus, sed nebulae et cometae parvitas accuratam observationem impedierunt. Successerunt obscurae et pluviae noctes et plenilunium, itaque cometam post 25. Sept. animisimus circiter  $28^{\circ}$  ♀, cum lat.  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  borea. Cum igitur cometa hic fuerit retrogradus in hemisphaerio Solis, nec justae extent ejus observationes, nihil ad ejus altitudinem et motus demonstrandos afferri potest, nisi hoc, quod supposito motu Terrae cometae motus diurnus in principio trajectionis longitudine aequaverit motum Terrae diurnum, per th. XVIII, et quia caudam tam cito perdidit, quod ruerit versus Solem in linea oblique a Terra aversa.

#### De secundo et tertio.

Video duos hosce passim in unum confundi: nam et eodem tempore sunt visi et ab eodem loco coeli progressi, ut valde opiner, de iis idem esse factum, quod de uno sui temporis prodidit Ephorus apud Senecam, unum in duas partes dissiliisse inque diversas mundi plagas abiisse, quod ex Seneca transecripsit Camerarius, ex eo Buntingus, ad annum 372. ante aeram Christi hodiernam. Erat autem idem ille cometes, qui praecessit Helices et Buris, urbium Achaiae, submersionem, de quo Aristoteles, Diodorus, Plinius et alii, cum biennio post Lacedaemonii a Thebanis ad Leuctra victi imperium Graeciae, quod paulo minus 500 annis tenuerant, amisere. Seneca quidem fidem detrahit Ephoro, at argumenta, quibus utitur, tanti non sunt, ut gratis mentitum esse historicum persuadeant. *De cometa*, ait, *omnium mortalium oculis custodito neminem praeterea hoc affirmare, quod in duas discesserit partes*. Quasi vero non idem accidat plerisque cometis etiam hodie, ut principia notent pauci vel unus aliquis, ceteris ignaris? At Graeci leves, miraculorum captatores ad excitandum lectorem? Ephorus historicus dubiae fidei? Nimirum Romani, rerum domini superciliosi, quibus in parte census est contumelia victae gentis. Et Seneca, declamatorio stylo topicos pulsans loculos, personam suam agit, sed hoc ad naturae tribunal non competens. An vult nos credere, Ephoro fuisse in animo drama scribere? Desinit opus Ephori in Olympiada CX, quam antecessit Leuctrica pugna annis 30. Cometa igitur iste oculis ipsius Ephori videri potuit; si quid erravit in historia, relatu aliorum seductus est, a quo periculo quis historicorum immunis? Potuit etiam ipse Seneca decipi

seu lapsu memoriae, seu graecae linguae ignoratione. Tradit enim, de hoc ipso cometa scripisse Aristotelem, non trabem, sed cometam fuisse, ceterum ob nimium ardorem non apparuisse sparsum ignem, sed procedente tempore, cum iam minus flagraret, redditam suam cometae faciem. Atqui si locum Aristotelis requiras, sic ille prodidit: *cometa ille ingens etc. Et prima quidem (apparitionis) die non est visus (ipse cum suo capite), quippe qui ante Solem occidebat, postridie vero visus est, quantum dabatur, quia minimo patiendo inarquebatur Solem statimque occidit; at lumen (caudae) extendit ad tertiam coeli partem, instar saltus, inde et semita appellatus est.* En infelicem Senecae translationem. Quis, inquit Seneca, momentum illud observaret, quo cometes in duas partes solutus est? Sufficit dicere, observatum esse; si quaerere pergit, quomodo? in promptu est exemplum, maculae Solis. Nam quae sunt talia, illa ut divisa credamus, sufficit pridie solitaria videri, postridie duplicia locisque vicina. Sed huc proleuit Senecae ardor disputationis, dum Artemidoro, quem adversarium sibi delegerat, hoc vult eripere, *cometas non esse copulam duarum perennium stellarum.* Metuit, ne vinceret Artemidorus, nisi ipse testem illi subtraheret Ephorum. At potuit vincere sine injuria scriptoris Graeci: non enim in duas perennes stellas, sed in duos cometas partiales cometam unum solutum ille scripserat, de quorum singulis integra Senecae cum Artemidoro supererat disceptatio. Anno etiam, qui mortem Agrippae antecessit et turbas Herodis domesticas (erat 13. ante aeram Christi hodiernam), Dio exhibet comatam stellam, quae per multos dies supra urbem suspensa in multas facies dissoluta sit. Vixit eo tempore Seneca, nec tamen vidit, quando cometa dissiliit, etsi hujus etiam lib. VIII. cap. 17. uno verbo meminerit, scilicet cometae sub Augusto visi.

Exemplum igitur ex antiquitate cometae unius in duos divisi stat illibatum; ad quod utrum hi duo cometae mensis Novembris quadrent, historia observationum toto orbe habitaram testabitur, praesertim si, qui oceanum indicum navigarunt, diligenter attenderint. Etsi fieri potest, ut tam vicinum inter initia Solem habuerit cometa, ut nulla in parte orbis cerni potuerit, quod etiam illi cometae contigit, de quo Aristoteles.

Ne vero praeteream quicquam, quod ad famam cometae pertinet, illud obiter commemorandum censeo, die 10. 20. Octobris vesperi hora a meridie septima cum dimidia ad Nieri ripas in Wirtembergia visum esse ab amico meo Wilhelmo Schickardo, siderum speculatore sedulo, draconem volentem, seu vocabulo vetusto facem, quae a capite Andromedae per Piscem boreum inter caput Arietis et triangulum ad rictum Ceti descendit. Verum hoc elementare meteorum cometa dici non meretur. Quod igitur de 30. Oct. Colonia Agrippina perscriptum commemorat Ursinus, visum esse cometam ad Borrhapelloten tractu caudae longo, qui non diu duraverit, id puto de hoc meteoris, quod ante 10 dies in Wirtembergia visum, accipiendum esse.

Primam autem famam cometae secundi excitatam invenio Novesii in Silesia et Romae. Sic enim de hac fama scripsit Joannes Remus Quirinus, Imp. Caesaris Matthiae medicus et mathematicus, libello de hoc cometa edito Oeniponti: *In Silesia diei 10. Novembris hora 4. post mediam noctem visum esse meteorum ignitum spura pennae struthionis, id est incurvatum; quod genus cometae veteres ceratiam dixerunt.* Romae vero die 11. Novembris visam esse trabem ignitam versus orientem; adduntur verba observatoris: *ad instar trabis parum curvatae in accuratiori observatione, quae facta die 10. Novembris, ab hora 16. 20' usque ad horam 18. 40'.* Quae



ego intelligo de horis a meridie diei 10, ut fuerit mane diei 11. more astronomico expressi; appellat autem cometam ad sensum vulgi, cum ingenti cauda a latere; scilicet porrexerat caudam versus dextrum latus. Ait, extremum versus horizontem fuisse collectum ad formam manubrii, non tamen lucidius corpore reliquo, nec discretum fuisse aliqua stella, scilicet quia stella ipsa sub radiis Solis latebat. Altero extremo, ait, tetigisse intersectionem autumnalem, et circa  $18^{\circ}$  Librae deflexisse ab ecliptica in meridiem ad  $15^{\circ}$ . Cum autem Sol eo die versaretur in  $19^{\circ}$  Scorpionis, oportet locum capitis fuisse inter  $18^{\circ}$  ♎ et  $19^{\circ}$  ♏ loco intermedio, forte in primo decano Scorpionis, circa ultimam Hydrae, propius tamen eclipticae; inde cauda et retorquebatur et curvabatur ab oppositione Solis versus eclipticam.

Cum ad manus meas pervenisset Ambrosii Rhodii, medicinae doctoris et mathematicum professoris Witebergensis, scriptum de cometa, videbatur is initio de eadem prima die apparitionis testari: fuisse enim ait, qui eundem ipsum, quem scilicet ipse observavit mense Decembri, in fine Octobris (id est, die 10. Novembris stylo novo) viderent vesperi, inter quos et Artus Dantiscanus se refert, manifesto caudam solam visam asserens, tanquam praeludium cometae venturi. Subintelligebam autem, eundem fuisse cometam, cujus et caput vesperi post occasum Solis in fine Scorpii vel principio Sagittarii visum sit Witebergae, et cauda in principio Scorpionis et in toto signo Librae apparuerit Romae tempore matutino. At incogitans sui, cometarum caudas a Sole averti, non versus Solem et ultra illum tendi. Quare si, quos Rhodius commemorat, is verus cometa visus est in occasu post Solem, oportet ut is caudam in orientem tensam a Sole averterit, itaque alius ab eo fuerit, cujus cauda Romae et Dantisci visa est. Quo mei erroris exemplo mitigatus facilius ignosco Rhodio, qui ex tempore apparitionis vespertinae existimavit, se principia cometae deprehendisse in Thuribulo ejusque fumo, cum tamen occidente Sole in  $19^{\circ}$  ♏ Witebergae, quicquid stellarum est infra frontem Scorpionis et Coronae australem, profundissime infra horizontem demersum sit. Neque tamen, interemto argumento, opinionem propterea ipsam de Thuribulo redarguo quaeque illi mystica superstructa sunt. Videat vero Rhodius et recognoscat auctores suos, vespertine stellam illi, an mane caudam, trabem, cornu aut acinacem viderint dicto die. Nam Romanos, quibus aliquamultis gradibus altior est aequator, proximo sequitur Jo. Georgius Sualbaceus Spirae ad Rhenum, qui cometam (sine distinctione duorum) a se primum visum ait die 7. 17. Novembris, paulo ante novilunium. Credo illi, si patiatur, observationem suam ad secundum, qui et Romae visus est, accommodari. Nam hoc pacto utriusque loci observationes confirmant mei Lincenses: cum enim die 10. 20. Novembris, post diuturnas pluvias serenitate restituta, ego Lincii et qui paucis abhinc milliaribus equis vehebantur sub auroram animadvertissemus tractum quendam lacteum, lucidum, incurvum, famamque exellassemus, exstiterunt e suburbanis praediis agricolae, qui se eundem splendorem jam ab octiduo et amplius animadvertisse in eadem coeli plaga, eadem noctis hora, dicerent. Et Jo. Baptista Hebenstreitus, amicus meus, Ulmae a viatoribus audivit, cometam, quem ipse 24. Nov. 4. Dec. primum vidiisse ait, conspectum esse jam ab aliquot septimanis. Nimirum ipsi ante tres septimanas secundum, non vero tertium viderant. Sic etiam Herlicius refert, in Pomerania visum perhiberi cometam a 9/19. Novembris, in Borussia maturius adhuc. Welperus Alsatus cometam ab aliis refert visum perhiberi die 12/22. Nov. Omnes quidem in ultimo cometa, qui omnium mortalium oculis



hinc, cogitationes occupatas tenent, ignari penultimum se vidisse, distinctum plane ab ultimo. Nam Tubinga quidem ad me perscriptum fuit a Joanne Strassio, L. A. magistro, qui ante biennium Linclii mecum, nunc cum Maestlino, academico mathematicum professore, communia haec studia tractat, ab hoc, inquam, de 19/29. Nov. ad me perscriptum: *oriri cum stellis in Cratere meteoron, nubeculae radiantis instar, quod ab initio formam cornu habuerit. jam se magis magisque in latum effundat, illa vero die, qua suas ille dabat, non tantae rubedinis esse visum, ac ante aliquot dies, sed magis albescente inque occasum vergere videri, et coelum se per aliquot dies nubibus obductum habuisse.* Ex qua narratione procul dubio colligendum est, neque cometam tertium a Tubingensibus usque ad 19/29. Nov. animadversum esse, neque meteoron illud, quod ego secundum cometam appello, ante 10/20. Nov. Tubingae agnitus. Cum enim verissime motum habuerit contra signorum ordinem, cum stellis igitur Crateris diutius non mansit, mihi vero die 10/20. Nov. cum iisdem visum fuit.

Sed venio ad illas meas observationes, proxime enim Sunlbaco succedo. Igitur mane 10/20. Nov. feria tertia, cujus antecedente chasmata visa ferebantur, hora post mediam noctem  $5\frac{1}{2}$ , clarissimus tractus, plenus et lacteus conspectus est proxime sub stellis in quadrilatero Corvi, cujus extremitas sursum curvabatur, desinens quasi in medium Craterem. Hos fuisse radios alienius cometae fidem ista faciebant, quod ex aurora exirent et sic in partem a Sole aversam tenderentur, ut solent omnium cometarum crines. Etei enim Sol tunc erat in  $28^{\circ}$  III, a medio vero Crateris arcus circuli magni, sub rostrum Corvi tractus, non tendit in eclipticam circa dictum Solis locum, sed versus Aram vel caudam Scorpionis potius et sic profunde in austrum, at non fuit tractus isto directus, sed manifestissime incurvus instar acinacis, sic ut inferior pars stellis ultimis Hydrae pene parallela incederet, quasi in caput Centauri tenderet, ut ex aspectu globi apparet. Nam Centaurus ipso delituit in aurora, qua via proxime Solem in  $28^{\circ}$  III erat ventura.

Solenne autem hoc est cometis, quod caudae ipsorum nonnihil ab opposito Solis deflectunt. Quare oportet caput seu stellam hujus cometae die 20. Nov. circiter hunc coeli locum, scilicet prope caput Centauri in primo decano III stetisse, in aurorae claro lumine, et ante 10 dies (quando visus est cometa Romae et in Silesia) circa  $16^{\circ}$  III cum lat. merid.  $8^{\circ}$  haesisse, cujus loci te jubeo memorem esse, ubi ad initia cometae tertii veneris legendo; nam etsi ratione situs ad Solem debuit caudam dejicere per Centaurum in austrum, fecit tamen declinatio et curvatura, ut eam ad punctum aequinoctii autumnalis retorquendo terminaret. Nam valde insignem curvaturam suadet assimilatio pennae struthionis. Inde motu satis concitato sese proripuit cometa in antecedentia et in austrum versus Centauri partes equinas, quod sequentibus observationibus intellectum est. Statim autem apparuit, fuisse sublime valde meteoron; nam progressus ex meis aedibus, quantum oppido clauso potui, situm ad fixas semper eundem animadverti. Confirmabant me, qui iter faciebant, qui a decem millibus passuum eundem tractum viderunt. Plenam vero fidem faciunt literae Tubingenses jam recensitae; cum enim distent loca non minus 300 m. p., idem tamen meteoron sub iisdem constellationibus eodem tempore est visum: oportet igitur non humillius fuisse meteoron, quam quanta est haec distantia et omnino quam pluribus vicibus altius. Sed minus dubitandum erat diebus sequentibus: non evanuit enim meteoron, nec adhaesit Terrae, ut solent alia Terrae vicina, sed rediit cum revolutione diurna adeo-

que etiam motu interim aliquo, planetarum motibus contrario, sese extricavit nonnihil ab iisdem fixis, ut solent etiam ceteri cometae.

Cum igitur persuasus essem, cometam esse, praedixi statim, quamvis felici magis quam legitima conjectura, motum iri in illam plagam, in quam exhibat arcus mediae curvaturae, quasi promoti cometa relinqueretur cauda, ut tenuis et motui minus idonea; sed hoc non est perpetuum. Verum continuabo observationes.

Die ♀ 21. Nov. mane h. 2 $\frac{1}{2}$  eandem hanc jam orientem vidi, hora 6. tendebatur ex claritate aurorae, quae eam praesequebatur seu debebat inferius; tanto spatio sub rostro Corvi tendebatur, quantum id distat a capite vel collo, dividebat mediam basin Crateris, relinquens unam ejus stellam infra, alteram longius supra, tertiam (quae ultra medium Virginis Hydrae tribuitur) quasi directe attingebat ibique desinebat, adhuc curva; dilutior etiam erat quam pridie, sed et latior. Mercurius apparuit in clara aurora clarissime, sed aurorae terminus multo superior Mercurio, quae non debebat Mercurium, delevit reliquum inferius hujus tractus. Visus est tam diu dilucescente coelo, quam diu stellae Corvi potuerunt videri. Cum igitur die sequente 12/22. Nov. Alsati nonnulli cometam se vidisse jactitent, hunc igitur tractum lucidum illos vidisse verisimile est.

Die ♀ 23. Nov. h. 5. deliscentibus nubibus adhuc satis clare apparuit et visus est longius deslexisse a stellis Corvi in austrum; tendebatur versus unam claram Hydrae, quam tunc quidem existimaui esse cor Hydrae, sed discernere non erat stellae adeo certo ob crebras nubes. Hunc igitur circiter diem potuit trabs ista Romanis, quibus altior polus gradibus aliquot, *per humerum antecedentem Centauri tendi* videri, quod Remus affirmat de diebus observationem primam insequentibus; nam nobis aurorae lumen inferiora hujus trabis cum ipsa Centauri stella effuderat.

Dierum sequentium matutina ad Danubium pluviae et nubibus erant foedata, ut illa coeli plaga videri non posset.

Die 14/24. Nov. Budovici in Bohemia in hibernis exercitus Caesareani visum esse cometam clara luce, capite et cauda clarissimis, affirmavit mihi Maximilianus Marsilius, societatis Jesu, tunc ibi praesens: id an ad secundum, an ad tertium referam, valde ambigo. Nam triduo antea, cum ad Mercurium respexissem, in 9<sup>o</sup> ♍ stantem, unde tertius cometa prodit post octiduum, cometam ibi nullum vidi; post biduum rursus insidiatus conspectui Mercurii nec hunc vidi nec cometam, nec sequenti 27. Nov. tertium cometam animadverti, quamvis ad horam 7. usque attendissem cometae secundo; nec Tubingae die 19/29. Nov. animadversus est tertius, quando secundus observatus fuit. At contra non sequitur, cum, qui secundo advigilavit, propterea etiam tertium videre debuisset. Nam vidi ego eodem die 29. utrumque, quando Tubingae tantum secundus est visus, nubibus forte horizonti insidentibus. Si tamen tertius die 24. est visus, oportet illum esse ortum una hora et bosse horae ante Solem, ad dextram ejus, et caudam versus Corvum projecisse, multum ad horizontem inclinatam, long. 18<sup>o</sup> ♍, lat. 3<sup>o</sup> 26' australi circiter, inter tropicum Capricorni et eclipticam, quam ante 24. Nov. transisse oportet in 16<sup>o</sup> 18' ♍. Et si 13 diebus antea incensus est, die scilicet 11. Nov., quando coepit videri secundus, consentaneum fiet, tunc illum circa 23<sup>o</sup> ♍, cum lat. mer. 8<sup>o</sup> haesisse eodem loco, circa quem antea secundum ex conjectura reposui, proxime rictum Lupi. Quamquam, si unus in duos dissiliit, id nec prima apparitionis die factum esse necesse est, nec motus analogia in utroque usque

ad illam primam diem retro deducenda fuerit. Nam si primis diebus duo cometae unus fuerunt, procul dubio ille unus diversum habuit motum ab utroque divisorum, sufficit igitur, quod videmus utrumque ex eodem circiter loco coeli prodire, nec multorum dierum interstitio videri utrumque coepisse.

Die 16/26. Nov. Ursinus affirmat visum esse cometam inter nubes Francofurti ad Oderam. Dubium, de secundo an de tertio id fuerit accipiendum.

Die 8. 27. Nov. mane ab hora 5 $\frac{1}{2}$  pluviis et nubibus cessantibus et vento impetuoso nubes dispellente, apparuit mihi tractus iste secundi cometae lacteus et dilutus, sic tamen albicans, ut visum facile moveret, non obstante, quod jam hora 6. multum diluxisset. Veniebat ex partibus horizonti vicinis, attingebat superiori margine claram unam in flexu Hydrae australissimo, unam etiam latitudine sua occupabat, sic ut illa ex hac albedine velut ex rara nube emicaret; inde curvabatur, quasi usque ad stellam Hydrae, quae proxime cor Hydrae sequitur in fine Leonis, interdum quidem hanc stellam attingere et, si continuaretur tractus, paulo supra cor Hydrae incessurus videbatur. Meminit et Remus clarae in Hydra, ad quam usque tensa fuerit ultimo trabs ista, longitudine fere quadrantis circuli. Diem non apposuit.

Eodem 17/27. Nov. visum esse Witebergae cometam tertium affirmat Rhodius, eodem Romae Remus additque, distantiam a Lance boreali 4" paulo minus deorsum ab illa, et ut ductus totus indicat, pene recta versus eclipticam: erat igitur in 13 $\frac{1}{2}$ °  $\eta$  lat. 4 $\frac{2}{3}$ ° boreali. Hanc tamen magnitudinem latitudinis defendere cum ceteris certioribus non possum. Itaque puto, observationem competere diei 28. mane. Itali enim, numerantes ab occasu Solis, transferunt frequenter horas suas ad morem astronomicum, quibus dies 27. h. 18 est politicus 28. h. 6. matutina.

Eodem 18/28. Nov. visum Wormatiae affirmat Welperus; eodem in mari Balthico Dantisci Arthusius, eodem et Coloniae ad Rhenum Casparus Herspachius, eodem Parisiis et passim in Gallia, Gallus Provencialis. Eodem denique conspexit illum et Benjamin Ursinus, astronomus Marchicus, circa chelas seu lances Librae ad aestimationem. Etsi vero hi auctores nullam faciunt mentionem cometae secundi, facile tamen ex observatione Romana intelligitur, hunc jam esse cometam tertium, quem ego die 27. nondum animadvertebam: nam erat ejus caput et tota cauda jam borealis, illa vero secundi cometae cauda de die in diem abibat in austrum.

Quaestio tamen superest, cur observatores illi non duos simul animadverterint? An quia, ut triduo antea Marsilio illi, clara jam aurora secundus disparuerat, tertius claritate sua enitebat? Mihi vero secundus solus visus die 27, quia maturius observare coepi, tertius non visus, quia vel maturius desii, vel sinistras horizontis partes turbidus aër obvelabat, vel claritas caudae, secundum eclipticam fere tensa, accensebatur aurorae lumini.

Die 24. 29. Nov. mane hora 5, cum coelum ad momentum detegeretur inter atras nubes et ventos vehementes, cum campi essent pieti nivula, apparuit tamen tractus iste secundi cometae, sed valde dilutus nec aequans albedinem nubium a Luna illuminatarum; jam porrigebatur infra stellas spirae Hydrae australissimae infraque stellas proxime sub corde Hydrae, et videbatur curvatura sua tendere quasi in cor Hydrae, sic tamen, ut extremitas ejus longius abesset a corde, quam stellae illae, quae cor sequuntur.

Haec ultima secundi cometae fuit observatio. <sup>6)</sup>



## Prima mea observatio cometae tertii.

Eodem die 29. Novembris hora  $6\frac{1}{2}$ , cum rursum discuterentur nubes, ascendi tectum, si forte accuratius aliquid in illa cometica cauda veniret notandum; verum illa jam disparuerat adulto diluculo; at vicissim ad sinistram infra lancem Librae (borealem puto, nam unam solam vidi) cometa alius clarissimus per nubes apparuit, cujus cauda tendebatur inter lineas ex Arcturo et ex Spica in cometam, propius tamen huic quam illi; color caudae inter flavum et rubrum micabat, ut interdum longa, interdum brevis esset, spangebatur a capite, ut scopae directae et rigentes. Caput telescopio inspectum infra quidem rotundum erat, supra vero in crines obliterabatur; claritudo major sine telescopio, quam per illud. Tanta erat claritudo per hiatus nubium, ut, priusquam me collegissem, Lunae vicesimae septimae splendores me videre putarem. Isosceles quasi erat triangulum ex Arcturo, Lance et cometa formatum, distantia cometae a Lance quasi tres Lunae. Cum haec consignarem ex memoria eorum, quae eodem horae quadrante videram, subdubitare coepi, supra an infra Lancem cometam viderim, nec dabatur reditio in rem praesentem, jam enim diluxerat. Verum liberat me dubitatione observator Romanus, qui distantiam hoc ipso die a Lance boreali exhibet sesquigradus ad ventum siroccum, quae sunt praecise meae tres Lunae. Itaque hanc observationem paulo post assumam ad demonstrationes. Caudam ad  $30^\circ$  longam censebam, at Romae et Viennae  $58^\circ$ ; inconstans enim apparebat haec longitudo. Lances quidem etiam ex observatis dierum 4. et 9. Dec. facile discernere erat, si die 29. Nov. supra visus esset, non infra: nam loca horum dierum lineam tendebant non supra borealem, sed inter utramque. Itaque si infra borealem Lancem visus, cadit in  $12\frac{1}{2}^\circ$  M., cum lat.  $7\frac{1}{2}^\circ$  boreali.

Eandem primam apparitionis diem eundemque situm cometae, inter duas scilicet Lances, prodit etiam D. Herlicius, Pomerianiae mathematicus. Hoc biduo innotuit cometa plerisque provinciis, in Saxonia, Moravia, Austria, Alsatia, Styria, ex quibus descriptiones vel literas habere potui.

Die 30. Nov. Romanus notavit cometam factum jam superiorem Lance boreali locatque in  $11\frac{1}{2}^\circ$  M., lat  $10^\circ$  bor. nimia; longitudo caudae primum  $23^\circ$ , mox multo prolixior. Videbatur illis per medium caudae secundum longitudinem exire clara et evidens linea, medullae arboris in modum; incurvabatur nonnihil, tendens a pede dextro Virginis versus genua. Quod Romani de cauda, idem de capite ad Philippum Millerum Lipsiam nescio quis literis perscripsit, visam esse in capite stellulam, quasi domicellam in vehiculo sedentem.<sup>9)</sup> Et in alia parte Germaniae, scilicet Argentorati, D. Habrechtus notavit non dissimilia, visam esse cometae stellam quasi triplicem: intimum enim veluti nucleum tali fulgore fuisse, quali est aurum in testa liquatum inter violentissimos ignes capellae; hunc circumdatum fuisse circulo remissioris claritatis, hunc iterum alio inconstanti et micante seu scintillante. Possunt tamen accidere talia ob visus debilitatem, nam et mihi pro una Luna sex, octo vel decem aliae apparent sibi implexae mutuo. Vide Opticae Astron. partem. (Vol. II. p. 255 s.)

Transmisit vero ad me vir amplissimus literisque juxta clarissimus, D. Jo. Georgius Herwartus ab Hohenburg, Bavariae principi a consiliis secretioribus ordinumque cancellarius, consignationem observationum cometae, Ingolstadtii habitatum, a quo, non erat additum, nec quando primum omnium ibi visus sit cometa. Prima enim observatio astronomica exprimit diei 1. Dec.



horam 5.  $37\frac{1}{2}'$ , in altitudine cometae  $12\frac{1}{2}^{\circ}$ . Distabat ab Arcturo  $27^{\circ} 6'$ , a Spica  $24^{\circ} 48'$ . Erat igitur borealior quam  $3^{\circ} 56\frac{1}{2}'$ , anterior quam  $13^{\circ} 4' M$ , scilicet in  $10^{\circ} M$ , cum lat.  $10\frac{1}{3}^{\circ}$  boreali. Hora 7. prodit 6' a Spica promotior et  $10'$  borealior, in altitudine cometae  $22\frac{1}{3}^{\circ}$ . Igitur, si exactae sunt observationes, refractio cometam prius in altum et antecedentia nimium promoverat, nam cometa retrogradus tunc quidem appropinquavit potius Spicae re vera, non discessit ab illa. Habrechtus Argent. h.  $6\frac{3}{4}$  refert illum in  $5^{\circ} M$ , lat.  $13\frac{1}{2}^{\circ}$ , sed sine instrumento.

Die 2. Dec. Ingolstadii hor.  $4\frac{1}{2}$  in altitudine  $5\frac{2}{3}^{\circ}$  visus est in  $9^{\circ} M$ , lat.  $13\frac{2}{3}^{\circ}$  hor. per easdem fixas et distantias  $24^{\circ} 0'$  et  $25^{\circ} 20'$ ; jam enim recta ex Spica in viam cometae oblique incidebat et distantia augebatur. Illa igitur die transmisit aequatorem, angulo pene recto versus polum mundi inductus.

Die 3. Dec. Rhodius illum refert in  $3\frac{1}{2}^{\circ} M$ , lat.  $16^{\circ}$  hor., sed observationes (a Spica et Corona) non pro certissimis venditat.

Die 4. Dec. visus est cometa etiam Hebenstreito Ulmae et mihi Lincii, nam ejus diei mane h.  $4\frac{1}{2}$  post mediam noctem cauda tendebat sursum, parum admodum inclinata ad dextram; ejus per imaginationem continuata linea transibat proxime infra crus Bootis et sic in plagam Solis oppositam, ut omnes cometae. Post horam prodit e nube cometae caput, humiliter Spica, propius Arcturo quam Spicae, angulus ad cometam obtusus parum, linea e cometa per Arcturum veniebat in Plaustrum circiter. Cetera nubes impediabant, nam toto tempore durationis penes nos erant pene continua nubila, ut rarissime appareret cometa.

Ingolstadiensis observatio hoc die habita confirmat mihi primum cometae situm sub boreali Lance, licet dissentiant ab illa et Lanci australi propius adstipulentur Witebergensis et Argentinensis; sic enim habent:

|            | Ingolstad.          | Argent. Habrecht.  | Witeb. Rhodio.      |
|------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Ab Arcturo | $1^{\circ} 36'$ .   | $17^{\circ} 0'$ .  |                     |
| A Spica    | $26^{\circ} 42'$ .  | $26^{\circ} 10'$ . | $25^{\circ} 21'$ .  |
| Longitudo  | $5^{\circ} 30' M$ . | $3^{\circ} 0' M$ . | $1^{\circ} 24' M$ . |
| Latitudo   | $18^{\circ} 10'$ .  | $19^{\circ} 40'$ . | $20^{\circ} 0'$ .   |

Haec diversitas non est ex aliqua parallaxi, esset enim quantitas media etiam medio loco visa, sed ex incertitudine observationum, praesertim inter initia et per diversa instrumenta: excusant enim se omnes fatenturque crassas observationes. Rhodius et fatetur loca prima a se ordinata interpositione calculi ex suscepta circuli cometici hypothese deducti. (Vide Epich. 1.)

Ex hoc die 4. usque ad 9. pars illa coeli, in qua cometa, non comparuit Lincii. Die 5. hor. 4. mat. observavit Remus Rastadii in Norico per Arcturum et tibiam Bootis cometam in  $2^{\circ} M$ , lat.  $22^{\circ}$ . Die 6. Dec. (26. Nov.) coepit Lipsiae a professore mathematicum Millero observari et Ulmae ab Hebenstreito; in Tirolensi vero ditione ad S. Joannem Remus, tunc in itinere destitutus idoneis instrumentis, censuit locum ejus  $0^{\circ} 45' M$ , lat.  $24\frac{1}{2}^{\circ}$ . Millero cauda videbatur attingere proximam de quadrilatero Plaustri.

Sequenti (27. Nov.) 7. Dec. radius cometae Hebenstreito Ulmano rutinantem (Arcturi, non Martis) stellam intercipere visus. (cfr. Schickardi epistolam p. 21 praemissam et annot. 8). Idem Welperus, idem Habrechtus affirmant, addentes etiam dextrum crus Bootis; et Ingolstadiensis utramque cum cometa exhibet in recta linea fere.

|                                | Ingolstadii.                        | Habrechto.                          | Welpere Argentorati.                |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Ab Arcturo h. $5\frac{1}{4}$ . | $9^{\circ} 51'$ .                   | $9^{\circ} 20'$ .                   | $10^{\circ} 30'$ .                  |
| A. Corona . . . .              | 18. 3.                              |                                     | 18. 30.                             |
| Ab ult. caudae Ursae           |                                     | 38. 30.                             | 39. 30.                             |
| Orientalior crure . .          | 2. 0. minus                         | 2. 0.                               | 3. 0. non ultra.                    |
| Longitudo . . . .              | 29. 40. $\underline{\underline{=}}$ | 28. 30. $\underline{\underline{=}}$ | 29. 30. $\underline{\underline{=}}$ |
| Latitudo . . . .               | 28. 0.                              | 27. 30.                             | 26. 20.                             |

Sed facile est colligere locum ex linea recta trium stellarum. Arcturus enim in  $18^{\circ} 54'$   $\underline{\underline{=}}$  habet latitudinem  $31^{\circ} 3'$ , crus in  $27^{\circ} 42'$   $\underline{\underline{=}}$ , latitudinem  $27^{\circ} 57'$ . Et cum differentiae longitudinis  $8^{\circ} 48'$  respondeat differentia latitudinis  $3^{\circ} 6'$ , cometa vero  $2^{\circ}$  fuerit ultra crus et sic in  $29^{\circ} 40'$   $\underline{\underline{=}}$  circiter, differentia latitudinis a crure erit  $42'$ , itaque latitudo  $27^{\circ} 15'$  aut paulo plus secundum Ingolstadiensem, cui cometa erat paulo borealior.

Ab hoc die cometa sidus Bootis seu Arctophylacis transivit, initio facto a dextro crure, inde per medium ejus corpus et denique per ejus elevatam sinistram manum exivit, ut ex sequentibus patebit. Proditur autem ab Ingolstadiensi intra horae scrupula 52 appropinquasse Coronae 15 minutis, nec id tamen via plane directa: esset igitur motus ejus diurnus in circulo magno ultra  $6^{\circ}$ ; id quomodo cum sequentibus conveniat, operae pretium est videre. Nam sequenti 8. Dec. hor.  $3\frac{1}{2}$ , circiter distabat ab Arcturo  $7^{\circ} 57'$ , ergo in  $28^{\circ}$   $\underline{\underline{=}}$ , lat.  $30\frac{1}{5}^{\circ}$  bor. Distant igitur duorum dierum loca non ultra  $2^{\circ} 40'$  intra horas  $22\frac{1}{4}$ , quod multum abest a  $6^{\circ}$ . Itaque observationes istae non sunt accuratissimae nec opus est, ut laborioso tractentur calculo, sufficit circius cum globo, nam nihil suspicandum de parallaxi in tam brevi horarum spatio. Adde quod hora quinta, cum esset in eadem altitudine quo die 7. eoque altior etiam, non multo alium locum obtinere visus est, quantum ex eo colligitur, quod a crure Bootis  $2^{\circ} 1'$  distitiase proditur, ab una informium circa crus per  $2^{\circ} 11'$ .

Dies 9. Dec. insignis fuit observationibus, et Lincensi et Ingolstadiensi aliorumque locorum. Nam Ingolstadiensis hor.  $2\frac{1}{4}$ , post med. noctem cometae distantiam ab Arcturo prodiit  $6^{\circ} 42'$ , ab ultima caudae Ursae majoris  $33^{\circ} 36'$ : ergo in  $26\frac{1}{2}^{\circ}$   $\underline{\underline{=}}$ , lat.  $32^{\circ}$  circiter bor. Remus ad S. Joannem in Tirolensi inter Arcturum et cometam exhibet paulo minus  $6^{\circ}$ , locum  $27^{\circ}$   $\underline{\underline{=}}$ , latit.  $34^{\circ}$ ; id hora 5. Dilingensis quidam, ut ad me perscripsit Herwartus, hoc die refert in  $24^{\circ}$   $\underline{\underline{=}}$ , lat.  $31^{\circ} 48'$ ; hora annotationi deest. Ex observatione vero Romana, quae solo schemate Dilingam transmissio descripta erat, demonstrator Dilinganus nimis secure ponit cometam hoc die 9. visum Romae esse inter Arcturum et Coronam in linea recta, quod verisimilius est die sequenti 10. fuisse. Nam ego Lincii eodem fere momento cum Ingolstadiensi, quadrante scilicet ante hor. 3. censui cometam in linea cruris dextri et cinguli seu brachii dextri, minus tertia distantiae parte distantem a crure, eratque infra lineam sinistri cruris et Arcturi. Cum igitur Braheus crus dextrum in  $27^{\circ} 42'$   $\underline{\underline{=}}$  ponat (anno 1618), cingulum in  $22^{\circ} 45'$   $\underline{\underline{=}}$ , differentia  $4^{\circ} 57'$ , ejus pars tertia  $1^{\circ} 39'$  ablata a  $27^{\circ} 42'$ , relinquit  $26^{\circ} 3'$   $\underline{\underline{=}}$ , quo cometa fuit paulo mihi ulterior, plane ut Ingolstadiensi. Et cum sit cruris dextri lat.  $27^{\circ} 57'$ , cinguli  $40^{\circ} 40'$ , diff.  $12^{\circ} 43'$ , cujus tertia  $4^{\circ} 14'$  addita illi constituit  $32^{\circ} 11'$ , quo latitudo cometae fuit minor mihi, ut illi. Quare Dilinganus ad suum schema Romanum recurat, videat, utrum stellae in arcum dispositae sint non Coronae, sed capitis Serpentis et humeri Herculis: siquidem schema ad diem 9. pertinet.

Hoc die cauda cometae visa est omnium, qui intra 150 annos fulsere,

longissima: primum enim porrigebatur supra Arcturum, quod etiam Hebenstreitus, intellectus dextre, ad hanc diem annotat; deinde intercipiebat stellam uniformem sub cauda Ursae in  $17^{\circ} 59'$   $\alpha\gamma$ , lat.  $40^{\circ} 6'$  bor., inde tensa sub Plauastro et magis magisque dilatata, manifeste satis excurrit usque ad pectus Ursae majoris prope verticem; imo si quis attentius inspiceret, videbantur interdum emicare fulgura usque ad Heniochum, ex fine Librae per Libram, Virginem, Leonem, Cancrum, usque in Geminos; sed certa et omnium oculis conspicua longitudo fuit usque ad pectus Ursae, supra  $70^{\circ}$  circuli magni. Erat hoc tempore Sol in  $17^{\circ} \gamma$ , distans a capite cometae  $57\frac{1}{2}^{\circ}$  circiter, itaque non plane ordinabatur caput et cauda cometae cum Sole in eodem circulo magno, sed deflectebat cauda parum admodum ad boream; Idem pictura Schickardi (v. s. p. 21), de quo postea, indicat, caudam fore a Mercurio, qui erat ante Solem, in oppositum directam, quin etiam ad oculum patuit, reflecti ipsam caudae longitudinem eodem, scilicet sursum ad boream, sic ut curvatura seu arcus a suis terminis in austrum extumesceret. Idem affirmant Romani. Erat etiam toto tractu terminator et plenior a dextris, dilutior et sparsior a sinistris ad boream. Idem expressit pictura Schickardi, similia prius ex Romana relatione, si de media caudae linea.

Die 10. Dec. hor.  $6\frac{1}{4}$  produntur ab Ingolstadiensi hae distantiae: a Corona  $13^{\circ} 44'$ , ab extrema caudae Ursae  $29^{\circ} 26'$ , a Lyra  $58^{\circ} 3'$ , ab informi sub cauda  $25^{\circ} 4'$ , ab Arcturo  $6^{\circ} 6'$ , a cingulo Bootis  $5^{\circ} 36'$ , et in recta linea Arcturus, cometa et Coronae lucida. Confer Romanum schema prius allegatum; erat quippe haec nox, quae sequebatur diem nonam. Locus sit  $23^{\circ} \text{---}$ , lat.  $35^{\circ} 0'$  vel  $35^{\circ} 25'$  bor., non enim exactissime omnes coeunt. Ecce enim distantiam a Corona  $13^{\circ} 44'$ , ab Arcturo  $6^{\circ} 6'$ ; ergo inter Coronam et Arcturum essent  $19^{\circ} 50'$ , at intersunt  $20\frac{1}{2}^{\circ}$ . Tunc igitur transibat tropicum Caneri.

Die 12. Dec. Oeniponti hor.  $5\frac{1}{2}$  censebatur Remo abesse a cingulo Bootis (vel ejus cubito inferiori, vel coxendice, prout picturae sunt)  $1^{\circ} 45'$ , locus in  $22^{\circ} \text{---}$ , lat.  $40\frac{1}{3}^{\circ}$ .

Die 13. Dec. incipiente a media nocte, quamvis aëre densato et splendente, stellis grandibus, tranquillitate magna, Terra scilicet evaporante et nubilis sequentibus, vidi tamen caudam cometae sursum ex horizonte porrectam et parum ad dextram inclinatam; satis erat lata, cujus medium veniebat proxime usque ad unum posteriorum rotarum Plaustri, quasi infra illam transiturum, eratque parallela cauda rectae per primam et ultimam caudae Ursae seu equos plaustri, quasi veniret a duplici in dorso Bootis. Hora 2. et 3. Remus Oeniponti caudam  $30^{\circ}$  longam et distantiam a coxendice invenit auctiorem quam pridie, scilicet  $2^{\circ} 30'$ , post  $2^{\circ} 35'$  et  $2^{\circ} 40'$ , et tunc, hora scilicet 3, stellam cum cometa in eodem verticali; hor. 4. 15' notavit eandem cum Rhodio propinquitatem cometae ad duplicem dorsi, quarum inferior  $20'$  distabat a cometa ad sinistram. Stellae locus anno 1618 fuit  $18^{\circ} 31'$   $\text{---}$ , lat.  $42^{\circ} 11'$ . Quodsi haec stella fuit cometae ad sinistram, erat igitur cometa meridionalior et parum admodum anterior, scilicet in  $18\frac{1}{3}^{\circ} \text{---}$ , lat.  $41\frac{1}{4}^{\circ}$ . Nagelius Magdeburgi inter duas horas transisse affirmat medium. Wilhelmus Schickardus in Wirtembergia, cui, quod mechanicam, avitum et Stöflero expertum patrimonium ad astronomiae cognitionem adjunxerit, plurimum fido, hoc eodem die locum sic prodit: h. 2. 30' in  $18^{\circ} 9'$   $\text{---}$ , lat.  $41^{\circ} 40'$ , h. 4. 10' in  $18^{\circ} 2'$   $\text{---}$ , lat.  $41^{\circ} 51'$ , h. 5. 30' in  $17^{\circ} 49'$   $\text{---}$ , lat.  $42^{\circ} 1$ .

In ejus pictura cauda septentrionali margine diluto tangit proximam



inferiorem Plaustrī, australiori et evidentiori procurrat longius. Rhodius Witebergae hor. 6. sequenti prodit long.  $16^{\circ} 33'$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $41^{\circ} 48'$ .

Die 4/14. Dec. Remus Oeniponti per azimutha et altitudines hor.  $4\frac{1}{2}$  locat in  $17^{\circ}$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $44^{\circ}$ ; Millerus Lipsiae supra dorsum Bootis, sic et Ursinus; Schickardus h. O.  $52'$  in  $26^{\circ} 29'$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $43^{\circ} 40'$ , h. 5.  $52'$  in  $15^{\circ} 42'$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $44^{\circ} 4'$ .

Rhodus Witebergae in  $14\frac{1}{2}^{\circ}$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $43^{\circ} 53'$ . Caudam hoc die sibi longissimam visam Rhodius profitetur, hoc est  $60^{\circ}$  vel  $50^{\circ}$ . At Millerus usque ad plaustrum, id est circiter  $36^{\circ}$ , ut et Remus pridie. Unde patet, quantum in aëre situm ad hanc aestimationem inque momentis vibrationis caudae.

Die 15. Dec. Rhodius refert in  $12^{\circ} 31'$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $45^{\circ} 58'$ . Habrechtus Argent.  $13^{\circ} 30'$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $46^{\circ} 50'$ .

Die 16. Dec. Rhodius Witebergae  $10^{\circ} 21'$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $47^{\circ} 42'$ . Remus Oeniponti  $11^{\circ} 27'$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $49^{\circ} 33'$ .

Sed in latitudine vitium puto scriptoris, ut et in distantia ab humero sinistro Bootis circiter  $1^{\circ}$ . Nam illa latitudo est humeri et bis ponitur, et cometa plus absuit, ut ex sequentibus patet. Et Millerus Lipsiae eadem hora annotavit, cometam ante se nonnihil ad septentrionem reliquisse humerum istum. Ursinus sesquidiametro Solis ab illa distantem exhibet, Schickardus juxta humerum pingit. Minor igitur ejus latitudo fuit quam humeri. Cauda Remo visa duas anteriores Plaustrī utroque suo extremo tangere, Millero inter illas velut inseri, long.  $30^{\circ}$ .

Ex eo die, cum jam declinatio cometae aequaretur fere altitudini aequatoris, factum est, ut etiam vesperi cerni posset post Solem: itaque Millerus notat famam de duobus cometis eodem die visis percubuisse. Nam die eodem 16. Dec., sed hora post meridiem 11 et 12 distantiae Ingolstadii sumtae a duabus stellis Draconis  $28^{\circ} 18'$  et  $35^{\circ} 30'$ , ab extrema caudae Ursae  $12^{\circ} 80'$  et  $12^{\circ} 46'$ , a boreali posteriorum rotarum Plaustrī  $37^{\circ} 20'$ , produnt locum  $10^{\circ}$  vel  $9^{\circ} 30'$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $49^{\circ} 30'$  vel  $50^{\circ}$ . Transivit ea nocte sub humero sinistro Bootis, quantitate duobus gradibus minori, quod idem mane sequenti et Habrechtō visum.

Sequenti mane 17. Dec. hora 4. distantiae Ingolstadii et in Alsatia sumtae sunt a compluribus stellis, at non consentiunt inter se, ne Ingolstadiensis quidem, nisi alteri gradum unum addas, alteri subtrahas. Certior igitur est observatio rectorum: visus est enim Ingolstadii h.  $6\frac{1}{2}$  inter posteriores caudae Ursae et cingulum seu coxendicem Bootis, interque Arcturum et clariorem vigilum seu quadrilateri minoris Ursae stetitque super sinistrum humerum Bootis.

|                                               | A prima caudae.    | Ab Arcturo.        | A Corona.          |
|-----------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Welpero $1^{\circ} 30'$ vel $1^{\circ} 15'$ . | $12^{\circ} 3'$ .  | $19^{\circ} 48'$ . | $19^{\circ} 42'$ . |
| Millero $2^{\circ}$ .                         | $11^{\circ} 30'$ . | $20^{\circ} 50'$ . | $18^{\circ} 30'$ . |

Manifeste evectus super humerum sinistrum, caudam versus eductionem caudae Ursae stringens. Inde locus: Ingolstadiensi  $9^{\circ}$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $50^{\circ} 15'$ . Non multo aliter quam antecedenti media nocte. Welpero  $9^{\circ}$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $50^{\circ} 30'$ . At Habrechtō  $11^{\circ}$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $48^{\circ}$ . Rhodio  $8^{\circ}$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $49^{\circ} 40'$ . Admonuit etiam de propinquo humero et cauda  $30^{\circ}$  longa.

Ingolstadiensis, puto parallaxeos eruendae causa, invenit intra horas 4.  $30'$  appropinquasse cometam ad stellam Draconis  $24'$ , ad ultimam caudae Ursae  $27'$ . Id conferemus cum observatione diei sequentis.

Die 18. Dec. mane hor. 4. Ingolstadii ad caudam Ursae appropinqua-



erat  $2^{\circ} 9'$ , itaque portio  $25'$  venit horis 4.  $30'$ . Tantundem erat ab Arcturo, paulo minus a Corona, jamque medio fere itinere erat inter humerum et carpum Bootis, quod et Habrechtus annotavit. Locus ergo: Ingolstadiensis  $7^{\circ}$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $52^{\circ}$ , Habrechtus  $8^{\circ}$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $51^{\circ}$ , Remo Oenip.  $8^{\circ}$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $50^{\circ} 30'$ . Cauda usque ad penultimam caudae Ursae, sed declinabat versus superiora Plaustris.

Die 9/19. Dec. Rhodius locum prodit  $3^{\circ}$   $\frac{1}{2}$ , nimio saltu, lat.  $53^{\circ}$ . Caudam  $30^{\circ}$  longam, ut attingeret inferiorem sequentium in quadrilatero Plaustris.

Die 20. Dec. Lincii mane hor. 5. post sex noctium nubila continua (quae, ut apparet, Danubius in angustam interque continuos montes depressam hanc regionem exspiraverat, aut lenis aura de campis editioribus, qui in sudo sane erant, in hanc veluti fossam converrendo detruserat), vidi cometam proxime infra carpum Bootis quasi semidiametro Lunae; cauda per equos Plaustris tendebat, jam superaverat lineam ex prima per ultimam caudae, angulus ex ultima caudae et ex carpo ad cometam formabatur rectus; etiam Rhodius notavit propinquitatem carpi et Ingolstadiensis plane aequalem, addens, visum inter caudam Ursae et Coronam interque Arcturum et Polarem. Welperus vero eundem caudae ductum habet per primum equum, long.  $18^{\circ}$ .

Ergo mihi et Ingolstadiensis longitudo  $1^{\circ} 30'$   $\frac{1}{2}$ , latitudo  $54^{\circ} 30'$ . Rhodio lat.  $54^{\circ} 42'$ . Welpero long.  $3^{\circ} 0'$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $55^{\circ} 30'$ .

Eodem die transit sub stella carpi, ut vesperi hora 6. jam mihi superasse videretur lineam ex illa in ultimam caudae Ursae. Hoc idem confirmat et pictura Schickardi. Et hora 7. Habrechtus, consentiens nobis, locat in  $1^{\circ} 0'$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $55^{\circ} 0'$ . Addit et de carpo, existimans, cometam illius stellam attigisse (puta horis praecedentibus). Illa vero stella erat hoc anno in  $1^{\circ} 33'$   $\frac{1}{2}$ , lat.  $54^{\circ} 40'$ .

Die 21. Dec. mane hor. 4.  $30'$ :

|                 | ad ultima caudae.                                      | A carpo Bootis.              | Locus.          | Latitudo.          |
|-----------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|--------------------|
| Ingolstadiensis | $4^{\circ} 8'$                                         | $2^{\circ} 0'$               | $29^{\circ}$ np | $56^{\circ} 0'$ .  |
| Remo Oeniponti  | 4. 20.                                                 | 0. 50, forte $1^{\circ} 50'$ | $26. 30'$ np    | $56^{\circ} 30'$ . |
| Mihi circiter   | 4. 30., quia aequalis visa duabus propioribus in cauda |                              |                 |                    |

Ursae. Ingolstadiensis visus inter mediam caudae et Coronam interque inferiorem sub cauda et lucidam Draconis. Cauda Remo inter ultimam et penultimam caudae Ursae. Vesperi hor. 10. distantia illa mihi videbatur jam minor facta, quam duarum in cauda Ursae.

Die 22. Dec. mane hora  $2^{\circ} 30'$  Remus Oeniponti  $25^{\circ}$  np, lat.  $57^{\circ} 0'$ , cauda  $7^{\circ}$  longa per rectas. Rhodius Witebergae  $25^{\circ} 25'$  np, lat.  $57^{\circ} 0'$ .

In media nocte sequenti: Remo Oenip.  $23^{\circ}$  np, lat.  $57^{\circ} 30'$ . Habrechtus Argent.  $22^{\circ}$  np, lat.  $56^{\circ} 0'$ .

Die 13/23. Welperus mane h. 2.  $30'$  prodit locum  $24^{\circ}$  np, lat.  $59^{\circ}$ , cauda per medium caudae Ursae eunte et  $9^{\circ}$  longa. Sequenti hora 5.  $30'$  mane vidi ego cometam jam egressum e linea ex ultima caudae in proximam trium manus Bootis, distantem a proximis duabus duplo illarum intervalli; erat tamen parum admodum meridionalior linea ex humero per carpum; linea ex cometa per medias duas propiores in manu veniebat in remotiorem. Eandem configurationem cum stellis in manu Bootis exhibet pictura Schickardi. Eundem situm ejus inter ultimam caudae Ursae et sinistram Bootis exhibet Millerus Lipiae. Locus arguitur  $23^{\circ}$  np, lat.  $57^{\circ} 40'$ . Caudam tamen late spargebat, quasi versus Plaustris borealissimam, non tamen ultra longitudinem caudae Ursae, cujus mediam latere australi tangebatur. Perspicillo visus est ut nebula.

Consentit mecum et Ingolstadiensis postridie 24. Dec. Vidit enim distare hor.  $6\frac{1}{2}$  ab ultima caudae  $4^{\circ} 10'$ , a media  $6^{\circ}$ . Locus ergo  $19\frac{2}{3}^{\circ}$  np, lat.  $59^{\circ}$ . Sic habet etiam pictura Schickardi. At Rhodius Witebergae hor. 6. distantias sumit has: a cauda Ursae  $46^{\circ} 40'$ , ab Arcturo  $33^{\circ} 50'$ , quam censuit Ingolstadiensis  $33^{\circ} 30'$  vel  $33^{\circ} 36'$ , unde Rhodius locum prodit  $20\frac{1}{2}^{\circ}$  np, lat.  $59^{\circ}$ .

Hactenus igitur cometa a 7. Dec. per dies 17 transversum sidus Bootis emensus fuit, caudam semper in quadrilaterum Ursae tendens, tanto brevior, quanto appropinquavit ipse capite.

Die 25. Dec. mane hor. 6. eductae ex ultimis caudae Ursae lineae in cometam paulo minorem angulum recto faciebant; propior erat mediae caudae, quam ultimae, septentrionalior lineis ex austrahori rota plaustris priori et boreali manus Bootis per caudae Ursae mediam eductis: ergo in  $18^{\circ}$  np, lat.  $59\frac{1}{3}^{\circ}$ .

Sequentibus diebus Lunae lumen offuscavit cometam, ut videri non posset, etsi sudum interdum coelum esset. Itaque de sequentibus diebus nihil certi habeo in meis observatis. At die (16.) 26. Dec. Rhodius Witebergae per rectas dat  $14^{\circ} 49'$  np, lat.  $60^{\circ} 45'$ .

Die 17/27. Dec. Welperus in Alsatia  $15^{\circ}$  np, lat.  $62\frac{1}{2}^{\circ}$ . Errorem longitudinis arguunt antecedentia et sequentia, nec vendit auctor suas observationes pro certissimis.<sup>10)</sup> Hucusque visus est etiam Oeniponti et Lipsiae.

Die 28. Dec. mane hor.  $4\frac{1}{2}$  Ingolstadii observatus est a rotis Plaustris, Polari et Arcturo. Potiores observationes consentiunt in  $9^{\circ} 40'$  np, lat.  $61^{\circ} 20'$ . Habrechtus post duas horas medium exhibet inter antepenultimam Draconis et equitem insidentem medio equo Plaustris, proxime aliquam parvulam extra formas; longitudinem prodit  $8^{\circ} 40'$  np, lat.  $60^{\circ} 30'$ .

Die 29. Dec. hor.  $4\frac{1}{2}$  proditur visus Ingolstadii inter unam Plaustris, proximam caudae Ursae, et spiram Draconis; sic media caudae proditur visa inter informem sub illa et cometam fere: ergo in  $6^{\circ} 20'$  np, lat.  $62^{\circ}$ .

Die 30. Dec. hor. 6 matutina distantiae Ingolstadii a lucidis quadrilaterorum Ursarum locum arguunt  $3^{\circ}$  np circiter, lat.  $62^{\circ} 20'$ . Eadem die et hora Welperus prodit  $2^{\circ}$  np, lat.  $65^{\circ}$  nimiam, vitio forte typographico.

Die 3. Januarii anni hujus 1619. vesperi hor.  $7\frac{1}{2}$  Ingolstadii distantiae a stellis Plaustris caudarumque Ursae et Draconis praeterpropter indicant locum  $19^{\circ}$  ♀, lat.  $63^{\circ} 15'$ , omnium maximam, quae sequentibus diebus iterum decrevit, quia cometa in quadrato fuit sectionis viae suae cum ecliptica. Haec observatio nequit proportionari cum antecedentibus et sequentibus. Et pictura Schickardi sequenti demum (25. Dec.) 4 Januarii dat locum  $20^{\circ}$  ♀, lat.  $62^{\circ}$ .

Die (27. Dec.) 6. Januarii vidit Ursinus ad Viadrum cometam propior stellae penultimae Draconis, quam est parvula quaedam antepenultimae, et fere in eandem plagam. Nondum ergo in  $10^{\circ} 41'$  ♀, sed ulterius circa  $11^{\circ} 45'$  ♀, lat.  $62^{\circ} 0'$  circiter.

Die 7. Januarii respexi ad penultimam caudae Draconis vidique splendorem quasi nebulosae convolutionis: an vero cometa esset illi stellae junctus, certo profiteri non sum ausus, adsunt enim singulis fere stellis in cauda Draconis suae sociiae parvulae. At Ingolstadiensis, acutiori visu pollens, ea vespera circa horam 8. a meridie cometam vidisse profitetur inter lucidam in quadrilatero minoris Ursae et australem posteriorum Plaustris, in linea fere ultimarum caudae Draconis, vix pauculis minutis remotam a penultima, ergo

in  $11^{\circ} \Omega$  cum lat.  $62^{\circ}$ . Eodem tempore Habrechtus in Alsatia vidit cometam non longe ab Urâ minore. In pictura Schickardi in nocte post (28. Dec.) 7. Jan. transit stellam Draconis. Ursino ad Viadrum videbatur valde prope eandem Draconis penultimam, vergens in plagam Ursæ minoris. Haec ultima ejus est observatio. Ex eo, cum nec cauda cometæ amplius ulla mihi appareret, nec de capite certus esse possem, finem ego feci observandi. Ingolstadiensis tamen die 12. Jan. hora vespertina 8. et vidisse illum proficitur et distantias observavit, proditque, penultimam caudæ Draconis visam esse inter cubitum sinistrum Bootis et cometam, et ultimam caudæ Draconis inter borealem posteriorum rotarum Plaustrum et cometam. Quæ observatio si fuit accurata, cum utatur voce prorsus, oportet iter cometæ a 20. Dec. usque in 12. Jan. nonnihil a directione circuli magni versus austrum fuisse reflexum; nam die 20. sub brachio transiit australior, die 7. Jan. supra penultimam Draconis borealior transisse ab Ingolstadiensi perhibetur, secabat igitur harum duarum stellarum lineam, in quam nunc die 12. Jan. dicitur incidisse. Ergo in  $1^{\circ} \Omega$ , lat.  $61\frac{1}{2}^{\circ}$  bor. Consentiunt et distantiae a lucida Vigilum  $12^{\circ} 21'$ , a prima caudæ Ursæ majoris  $18^{\circ} 12'$ . De hoc flexi itineris phaenomeno testatur etiam Habrechtus scriptis ad me literis et Millerus edito libello.

Sequenti 13. Jan. mane hor.  $4\frac{1}{2}$  ponitur ultima observatio Ingolstadiensis, non plena. Rhodius etiam Witebergæ censuit illum circa principium anni 1619. st. vet., id est circa 11. Jan. st. n. disparuisse prope penultimam caudæ Draconis: nam eadem die 2/12. Jan. eademque hora 12. noctis in  $4^{\circ} \Omega$  eum ponit, cum decrescente latitudine. Schickardi pictura usque ad 8/18. Jan. progreditur in  $23\frac{1}{2}^{\circ} \Theta$ , lat.  $58\frac{1}{2}^{\circ}$ . Sane cum Ingolstadiensi 5 ultimis diebus confecerit adhuc  $5^{\circ}$  circuli magni et procul dubio superfuerit aliquot diebus, minor factus, quam ut videri ab ipso posset, credibile est, in Cancrî signum receptum, ibi tantem disparuisse in quadrato ejus loci, in quo diurnus maximus, cauda longissima apparuit.

## CAPUT II.

Aestimatio cursus cometæ, qui anno 1618. fulsit.

Observatus est itaque cometa a 27. Nov. usque in 18. Jan. per dies 52; quibus adde triduum usque ad 24. Nov., cujus observatio est sine circumstantia loci: summa 55 dies. Quodsi dierum singulorum observata loca collocentur in superficie globi stellati, statim apparet, totum cometæ tractum quam proxime sub unum circulum magnum ordinari, in quo cometa diurnos motus confecerit inaequales, ordine tamen certo primum crescentes neque in 7. Dec., inde paulatim iterum decrescentes. Arcus ex polo zodiaci, ductus in hunc circulum perpendiculariter, fuit circiter  $27^{\circ}$ . Ab hoc vero circulo cometam in fine flexisse parum in austrum, præter superiora etiam sic probatur evidentiùs. Sectio circuli cum ecliptica fuit in  $16^{\circ} \mathcal{M}$ , ut a principio dictum, ergo limes boreus in  $16^{\circ} \delta$ ; hic ergo debuit esse latitudo maxima. At die 3. Jan. in  $19^{\circ} \Omega$  (potius in  $21^{\circ}$  vel  $22^{\circ} \Omega$ ) fuit lat.  $63^{\circ} 15'$ , ergo die 6. Jan. in  $14^{\circ} \Omega$  (vel die 7. in  $11^{\circ}$  vel  $10^{\circ}$ ) debuit esse proxime eadem latitudo, scilicet  $63^{\circ} 15'$ ; fuit vero die 7. in  $11^{\circ} \Omega$  tantum  $62^{\circ}$ .



Hoc tamen dissimulato, ut comparatio possit institui observationum non exactissimarum cum eo, quod est regulare, faciemus hypothesin per haec data:

In  $12^{\circ} 30' \text{ m}$  fuit latit.  $7^{\circ} 30'$  bor., tangens 13165; in  $11^{\circ} 0' \text{ Q}$  et sic etiam  $21^{\circ} 0' \text{ Q}$  fuerit utrinque  $63^{\circ} 15'$  bor., tangens 198400 ( $\div 13165$ ) = 150703.

Datur hinc nodus. Nam quia differentia longitudinis est  $81^{\circ} 30'$ , ut igitur tangens primae latitudinis ad tangentem secundae, sic sinus distantiae primi loci a nodo ad sinum distantiae secundi, quae primi distantiam superat gradibus  $81^{\circ} 30'$ . Cum igitur sinus illius secundae sit major quam 98902, sinus arcus  $81^{\circ} 30'$ , et vero diviso tangente secundo per primum, et sinus primae distantiae (jam incognitae) per quotientem multiplicato, tandem ex legibus regulae proportionum conversis prodeat sinus distantiae secundae etiam incognitae; quare conversis regulae legibus compendiose sic agam: sinum 98902, quem scio minorem justo, vicissim dividam per quotientem 150703, prodit 6563 quotiens, minor justo. Hic quotiens habet arcum  $3^{\circ} 46'$ , minorem quidem justo, sed qui non longe abest a vero. Addatur enim  $3^{\circ} 46'$  ad  $81^{\circ} 30'$ , ut fiat  $85^{\circ} 16'$ , verior distantia secunda, cujus sinus 99659, est tantum 757 particulis major priori et dat quotientem 50 particulis majorem, scilicet 6613. Verior itaque distantia prima est  $3^{\circ} 47\frac{1}{2}'$ : itaque prima erit  $85^{\circ} 17\frac{1}{2}'$ . Additis  $3^{\circ} 48'$  ad longitudinem primam  $12^{\circ} 30' \text{ m}$ , provenit locus nodi  $16^{\circ} 18' \text{ m}$ .

Hinc jam constituitur etiam latitudo maxima: nam ut sinus  $85^{\circ} 18'$ , distantiae secundae a nodo, ad sinum totum, ita tangens latitudinis ei attributae ad tangentem maximae latitudinis, quae prodit  $63^{\circ} 20'$ , cujus logarithmus 11246 asservetur. Et quia prima lat.  $7^{\circ} 30'$ , antilogarithmus 859. et prima distantia  $3^{\circ} 48'$ , antilogarithmus 220, erit summa logarithmus 1079 pro arcu  $8^{\circ} 24'$  distantiae cometae a nodo non longitudinis, sed in circulo magno itineris cometae.

Sic etiam secunda latitudo  $63^{\circ} 15'$ , antilogar. 79829, secunda distantia longitud.  $85^{\circ} 18'$ , antilogar. 250178, hinc antilogarithmus 330007; arcus  $87^{\circ} 53'$ .<sup>17)</sup>

Hic arcus est distantia cometae in circulo magno a nodo, posita latitudine cometae in  $21^{\circ} \text{ Q}$ , non in  $19^{\circ}$ , et sic etiam in  $11^{\circ} \text{ Q}$ , de quo vide observationes. Cum autem ad  $16^{\circ} 18' \text{ Q}$ , ubi finitur quadrans, supersint in circulo magno cometae  $4^{\circ} 42'$ , et hinc in  $11^{\circ} 36' \text{ Q}$  alii totidem, accedunt  $9^{\circ} 24'$  fiuntque  $97^{\circ} 17'$ , distantia in circulo magno, competens diei 7. Januarii. Aufer distantiam  $8^{\circ} 24'$  competentem diei 29. Nov. mane, relinquitur  $88^{\circ} 53'$  pro diebus  $39\frac{1}{2}$ , de quo arcu primis 8 diebus competunt  $24^{\circ} 0'$  circiter, sequenti biduo  $6^{\circ} 0'$ , sequenti quadriduo  $11^{\circ} 0'$ , sequenti quadriduo  $9^{\circ} 48'$ , sequenti triduo  $6^{\circ} 40'$ , sequenti triduo  $6^{\circ} 0'$ . Nam non possunt nos multum fallere fixae, quas cometa transiit his diebus.

Igitur series diurnorum in circulo magno est talis, ut sequitur in tabella. Intelligatur autem ubique hora sexta matutina.



| Diurnal apparitione et. d. | Distantiae ab intersectione in circulo magno. | Diurnal ordinati in circulo magno. | Longitudo ex distantia ordinata. | Latitudo tanquam ex circulo magno. | Latitudo observata. |                                                   |
|----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|
| Nov. 24.                   | 3° 51'                                        | 12° 12'                            | 18° 2' m                         | 3° 26' Austr.                      |                     |                                                   |
| 25.                        | 1. 39.                                        | 2. 16.                             | 17. 2. m                         | 1. 28. Austr.                      |                     |                                                   |
| 26.                        | 0. 37.                                        | 2. 21.                             | 16. 1. m                         | 0. 33. Bor.                        |                     |                                                   |
| 27.                        | 2. 58.                                        | 2. 26.                             | 14. 58. m                        | 2. 39.                             |                     |                                                   |
| 28.                        | 5. 24.                                        | 2. 32.                             | 13. 53. m                        | 4. 50.                             | 4° 40'              |                                                   |
| 29.                        | 7. 56.                                        | 2. 38.                             | 12. 43. m                        | 7. 5.                              | 7. 30.              |                                                   |
| 30.                        | 10. 34.                                       | 2. 45.                             | 11. 31. m                        | 9. 26.                             | 10. 0.              | Diurnis et distantia cometae ab intersectione cum |
| Dec. 1.                    | 13. 19.                                       | 2. 54.                             | 10. 14. m                        | 11. 53.                            | 10. 36.             | ecliptica, quanta fuit in                         |
| 2.                         | 16. 12.                                       | 3. 4.                              | 8. 50. m                         | 14. 0.                             | 13. 40.             | circulo magno itineris co-                        |
| 3.                         | 19. 17.                                       | 3. 20.                             | 7. 23. m                         | 17. 10.                            | 16. 0.              | metae, ordinatis secundum                         |
| 4.                         | 22. 37.                                       | 3. 21.                             | 5. 43. m                         | 20. 6.                             | 19. 40.             | leges praescriptas, ut scilicet                   |
| 5.                         | 25. 58.                                       | 3. 17.                             | 3. 58. m                         | 23. 2.                             | 22. 0.              | quam minimum recederemus                          |
| 6.                         | 29. 15.                                       | 3. 11.                             | 2. 11. m                         | 25. 53.                            | 24. 30.             | ab observationibus                                |
| 7.                         | 32. 26.                                       | 3. 5.                              | 0. 22. m                         | 28. 38.                            | 28. 0.              | crassis, postea ex distantis                      |
| 8.                         | 35. 31.                                       | 2. 58.                             | 28. 33.                          | 31. 17.                            | 30. 13.             | a nodo et positione circuli                       |
| 9.                         | 38. 29.                                       | 2. 52.                             | 28. 40.                          | 33. 47.                            | 32. 0.              | magni perfecti diligenter                         |
|                            |                                               | 2. 47.                             |                                  |                                    | 34. 24.             | computatae sunt longitudi-                        |
| 10.                        | 41. 21.                                       | 2. 49.                             | 24. 45.                          | 36. 11.                            | 35. 25.             | nes et latitudines cometae.                       |
| 11.                        | 44. 8.                                        | 2. 37.                             | 22. 46.                          | 38. 29.                            |                     | Satis igitur apparet in prima                     |
| 12.                        | 46. 50.                                       | 2. 32.                             | 20. 48.                          | 40. 40.                            | 40. 20.             | medietate mensis Decem-                           |
| 13.                        | 49. 27.                                       | 2. 28.                             | 18. 37.                          | 42. 46.                            | 42. 1.              | bris, cometam non tantam                          |
| 14.                        | 51. 59.                                       | 2. 24.                             | 16. 26.                          | 44. 45.                            | 44. 4.              | habuisse latitudinem, sed                         |
| 15.                        | 54. 27.                                       | 2. 19.                             | 14. 9.                           | 46. 38.                            | 46. 58.             | infra hunc circulum mag-                          |
| 16.                        | 56. 51.                                       | 2. 15.                             | 11. 48.                          | 48. 26.                            | 47. 42.             | num incessisse. Nec est                           |
| 17.                        | 59. 10.                                       | 2. 10.                             | 9. 22.                           | 50. 7.                             | 50. 15.             | existimandum, nimias illi                         |
| 18.                        | 61. 25.                                       | 2. 6.                              | 6. 50.                           | 51. 42.                            | 51. 0.              | distantias a nodo fuisse a                        |
| 19.                        | 63. 35.                                       | 2. 1.                              | 4. 13.                           | 53. 10.                            | 53. 0.              | nobis assignatas; si enim                         |
| 20.                        | 65. 41.                                       | 1. 56.                             | 1. 29.                           | 54. 31.                            | 54. 42.             | hic lateret error, tunc etiam                     |
| 21.                        | 67. 42.                                       | 1. 52.                             | 28. 43. np                       | 55. 46.                            | 55. 30.             | illum nimis promovissemus                         |
| 22.                        | 69. 38.                                       | 1. 48.                             | 25. 53. np                       | 56. 54.                            | 57. 0.              | in antecedentia. At con-                          |
| 23.                        | 71. 30.                                       | 1. 43.                             | 23. 0. np                        | 57. 56.                            | 57. 40.             | trarium apparet verum: ple-                       |
| 24.                        | 73. 18.                                       | 1. 38.                             | 20. 4. np                        | 58. 52.                            | 59. 0.              | rumque enim hoc tempore                           |
| 25.                        | 75. 1.                                        | 1. 33.                             | 17. 7. np                        | 59. 41.                            | 59. 40.             | adhuc plus erat in antec-                         |
| 26.                        | 76. 39.                                       | 1. 29.                             | 14. 10. np                       | 60. 24.                            | 60. 45.             | dentia, quam nos computa-                         |
| 27.                        | 78. 12.                                       | 1. 25.                             | 11. 16. np                       | 61. 1.                             | 62. 30.             | mus. Igitur minori angulo                         |
| 28.                        | 79. 41.                                       | 1. 21.                             | 8. 23. np                        | 61. 33.                            | 61. 20.             | sectionis utendum fuisset.                        |
| 29.                        | 81. 6.                                        | 1. 18.                             | 5. 32. np                        | 61. 59.                            | 62. 0.              | tunc enim et minores lati-                        |
| 30.                        | 82. 27.                                       | 1. 15.                             | 2. 45. np                        | 62. 22.                            | 62. 20.             | tudines elucissemus, et in                        |
| 31.                        | 83. 45.                                       | 1. 10.                             | 0. 1. np                         | 62. 40.                            |                     | antecedentia promovissemus                        |
| Jan. 1.                    | 85. 0.                                        | 1. 8.                              | 27. 20.                          | 62. 54.                            |                     | cometam ulterius, retentis                        |
| 2.                         | 86. 13.                                       | 1. 6.                              | 24. 41.                          | 63. 5.                             |                     | iisdem distantis a nodo.                          |
| 3.                         | 87. 23.                                       | 1. 4.                              | 22. 6.                           | 63. 18.                            | 63. 15.             | Per reliquum vero semis-                          |
| 4.                         | 88. 31.                                       | 1. 2.                              | 19. 56.                          | 63. 18.                            | 62. 0.              | sem Decembris et in prin-                         |
| 5.                         | 89. 37.                                       | 0. 59.                             | 17. 9.                           | 63. 20.                            |                     | cipio Januarii latitudines                        |
| 6.                         | 90. 41.                                       | 0. 57.                             | 14. 47.                          | 63. 20.                            | 62. 0.              | plane coincident; sed a                           |
| 7.                         | 91. 43.                                       | 0. 55.                             | 12. 29.                          | 63. 17.                            | 62. 0.              | 4. Jan. usque ad finem                            |
| 8.                         | 92. 42.                                       | 0. 51.                             | 10. 18.                          | 63. 12.                            |                     | durationis rursus apparet                         |
| 9.                         | 93. 39.                                       | 0. 49.                             | 8. 13.                           | 63. 6.                             |                     | manifestissima et plane no-                       |
| 10.                        | 94. 34.                                       | 0. 46.                             | 6. 13.                           | 62. 58.                            |                     | tabilis deflexio a circuli                        |
| 11.                        | 95. 27.                                       | 0. 44.                             | 4. 18.                           | 62. 49.                            |                     | magni tramite versus au-                          |
| 12.                        | 96. 18.                                       | 0. 42.                             | 2. 29.                           | 62. 39.                            | 61. 15.             | strum.                                            |
| 13.                        | 97. 7.                                        | 0. 41.                             | 0. 45.                           | 62. 28.                            |                     |                                                   |
| 14.                        | 97. 55.                                       | 0. 39.                             | 29. 5.                           | 62. 16.                            |                     |                                                   |
| 15.                        | 98. 41.                                       | 0. 37.                             | 27. 30.                          | 62. 3.                             |                     |                                                   |
| 16.                        | 99. 25.                                       | 0. 35.                             | 26. 1.                           | 61. 50.                            |                     |                                                   |
| 17.                        | 100. 7.                                       | 0. 33.                             | 24. 37.                          | 61. 37.                            |                     |                                                   |
| 18.                        | 100. 48.                                      | 0. 31.                             | 23. 16.                          | 61. 23.                            | 58. 30.             |                                                   |
| 19.                        | 101. 27.                                      | 0. 29.                             | 22. 0.                           | 61. 9.                             |                     |                                                   |
| 20.                        | 102. 4.                                       | 0. 27.                             | 20. 50.                          | 60. 55.                            |                     |                                                   |

## CAPUT III.

*Epichiremata aliquot de cometa anni 1618. ultimo*

*Epichirema primum. Parallaxeos cometæ ex diversis observationum locis aut ex diversis ejusdem loci horis ventilatio.*

Hic peto, ut ignoscant mihi astronomi, si in gratiam eorum, qui de coele populariter judicare nihilque admodum nisi magnitudinem admirari didicerunt, popularem etiam, nec ipsis astronomis necessariam eoque ridiculam demonstrationem adhibuero. Tuetur me Cleomedes exemplo, qui magnitudinem Solis demonstravit objectu et interceptione montium et silvarum, ut aliquid scilicet diceret, quod rudis populus caperet, quamvis hac methodo ne quidem decies centies millesimam particulam de magnitudine diametri Solis assequeretur.

Ex omnibus observationibus, undique conquisitis, nullam animadverti posse parallaxin causa distantiae locorum facile probatur. Nam pleraque observationes fuerunt crassae, ut, quamvis inter se differrent locaque diversa proderent, illa tamen diversitas in argumentum parallaxeos trahi non possit, vel ob hoc solum, quod haec diversitas non deprehenditur analoga locis, sed interdum contraria ejus, quam causari solet parallaxis. Id sic patebit. Quæ altior est cometa supra horizontem, hoc major esse solet parallaxeon adhuc parvarum et crescentium diversitas causa diversitatis locorum. Nam in horizonte, quando parallaxis ipsa, quanta potest esse cometæ, completa fuerit, tunc per aliquot gradus altitudinis, quam cometa obtinet eodem momento per diversa loca, insensibilis est hujus completæ parallaxeos diversitas. Ergo iis horis, quibus cometa vertici propinquabat ex parte septentrionis, oportuit iis, qui septentrionaliores sunt, semper videri meridionaliorem, semper in minori latitudine, quam iis qui meridionaliores. Similiter diebus antecedentibus, quando cometa adhuc in plaga meridiei culminabat, etsi parallaxis ipsa respectu singulorum locorum solet esse contraria ejus, quæ in priori casu, tamen in comparatione binorum locorum inter se debuerunt loca meridionalia cometam medio coeli propinquantem in majori latitudine videre, septentrionalia in minori, ut in priori casu.

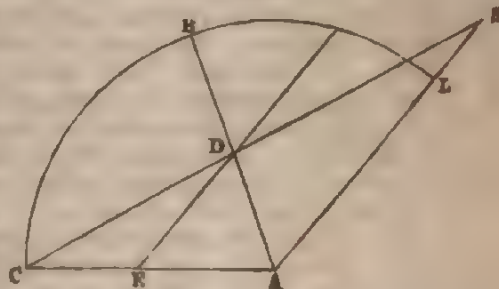
Sic occidentales cometam altum factum semper debuissent videre orientaliorem et in consequentia promotiorem, quam orientales, si cometa parallaxin habuisset. Contrarium de quadrante coeli occidentali tenentur pro ultimis diebus, quibus cometa ultra meridianum videri potuit. Atqui si observationes præmissas inter se conferas, reperiens crebro contrarium. Verbi causa 1. Dec. Ingolstadii censebatur in  $10^{\circ}$   $\mathcal{M}$ , Argentinae, loco occidentaliiori, in  $5^{\circ}$   $\mathcal{M}$ , cometa versante in quadrante orientali. Idem vitium 4. Dec.: nam Ingolstadii censitus est in  $5\frac{1}{2}^{\circ}$   $\mathcal{M}$ , Argentinae in  $3^{\circ}$   $\mathcal{M}$ , ut annotatum ad illam diem. Idem 7. Dec., ubi alius in eadem Alsatia, Welperus, cum Ingolstadiensi compositus, excluderet parallaxin nec nisi 10 minutis impingeret in impossibile, si observationes utriusque loci fide dignæ essent et nisi vitium etiam hoc die ex latitudinibus appareret, quæ eadem esse debuit tribus locis, cum eadem prope sit altitudo poli. Die quidem 9. Dec. Ingolstadii et Dilingæ visa est latitudo  $32^{\circ}$ , at in Tirolensi ad S. Joannem  $34^{\circ}$ . Quis vero parallaxin latitudinis  $2^{\circ}$  concesserit, cum non intersint  $2^{\circ}$  latitudinis inter utrumque locum? quanta parallaxis exstitisset longitudinis, si tanta fuisset latitudinis? cum tamen cometæ longitudo Ingolstadii et ad S. Joannem cen-

ita sit prope eadem, quamvis circulo verticali eclipticam oblique valde secante. Vitium igitur observationis intercessit, quanquam et quatuor horis maturior fuit Ingolstadiensis eoque et latitudo vere aliquanto minor, quam sequenti hor. 6. Rursum die 13. 14. Dec. Remus Oeniponti et Schickardus Nirtingae ad Neccarum parallaxin excludunt: consentiunt enim in longum et latum prope admodum, in latitudine etiam Rhodius Witebergae, quod majorem habet emphasisin, quia  $5^{\circ}$  est differentia latitudinis locorum. Idem confirmatur etiam per 17. Dec. mediocriter, idem 20. Dec., maxime 22. Dec., nec non et 23. Dec.

Concludo igitur de potiori, nullam ex observationum discrepantia posse idoneam suspicionem elici parallaxeos alicujus sensibilis. E contrario vero crebro satis diversorum locorum observationes prope admodum conspirant praebentque argumentum parallaxeos nullius ex distantia locorum causatae, unde quadamtenus de altitudine cometae a centro Terrae certiores reddimur. Id operae pretium fuerit, ex selectioribus quibusdam observationibus et quae minimum dubitationis habent ad oculum demonstrare.

Die 9. Dec. eodem momento observavimus Ingolstadiensis et ego Lincii; nam quod ejus observatio fuit horae secundae propior quam tertiae, mea horae tertiae propior quam secundae, id pertinet ad identitatem momenti, est enim locus meus orientior et plus numerat. Deprehendimus autem locum cometae eundem, nec quartam gradus partem observatio altera potest divelli ab altera. Distant vero loca 40 circiter milliariis germanicis, et linea distantiae locorum perigitur recta in orientem; cometa vero stabat etiam recta versus ortum aequinoctialem, altus circiter  $30^{\circ}$ . Sit ergo in schemate 7. C Ingolstadtium,

Fig. 7.



A Lincium et CA milliaria 40, et complementum anguli CAS sit  $30^{\circ}$ , altitudo cometae. Et quia parallaxis nulla animadvertitur, hoc est minor quam quadrans unus gradus, sit ergo CSA angulus parallacticus minor quam  $0^{\circ} 15'$ . Angulis et uno latere datis, inveniuntur reliqua. Ut enim est sinus anguli CSA ad CA, 40 milliaria, sic est sinus anguli CAS ad CS, altitudinem cometae ab Ingolstadio. Cum ergo sinus CAS sit 50000, is in 40 milliaria multiplicatus facit 2000000; hic divisus per sinum CSA, minorem quam 436, dat quotientem majorem quam 4600 milliaria germanica. Cometa igitur fuit longe altior isto numero milliarium. Haec igitur populares captus doceri possunt ex observationibus diei 9. Dec. Ingolstadii et Lincii habitis, quae si accuratissimae fuissent, plura etiam et distinctiora ex illis deduci potuissent de altitudine hujus cometae et procul dubio incredibilia.

Ex hac brevi et parabili methodo aestimet Dillinganus observator suam operosissimam parallaxon demonstrationem ex hujus ejusdem diei observatis ejusque effectum, altitudinem cometae ab urbe Dilingana. Cogitet etiam, se horum nullam assumeisse, sed distantias cometae a vertice elicuisse ex suppositione verticalis Romae et Dilingae ejusdem, quod nemo cogitur ei concedere; pensitet denique observationem Romanam, de qua monui in historia.



Certe si inter Romam et Dilingam contigisset differentia parallaxium  $3^{\circ}$  et ultra in declinatione, contigisset hujus non minima pars in longitudine inter Lincium et Ingolstadtium, quod jam refutavimus.

Quid vero dicemus de observata latitudine in Tirolensi provincia et in Saxonia, crebro eadem, ut die 22. Dec. Hic cometa altus fuit, lineae ex utroque loco in cometam pene perpendiculares distantiae locorum assurgebant, distantia locorum ultra 70 milliaria fuit. Ponamus in errore observationis denarium unum minutorum, etsi ne unius quidem minuti error apparet. Si  $290'$ , sinus  $10'$ , valet 70 germanica milliaria, sinus equidem totus, quo non multo brevior fuit sinus altitudinis cometae, valebit circiter 24000 milliarium germanicorum, cujus etiam decuplum assereretur altitudini cometae, si certitudinem observationis utriusque rigide urgerem. Sed in observationibus alienis non laborabo nimis pertinaciter. Quin potius et ipse Romanam unam observationem cum una mearum comparabo. Die scilicet 29. Nov. distantia cometae a Lance erat pene parallela horizonti, quam Romanus observator mensus est sesquigradu, ego censui tres Lunas longam, quod idem est. Demonstratio paulo aliter est adornanda quam prius, quia cometa multum projectus in horizontem fuit. Sit igitur jam in schemate 7. C Lincium, A Roma, S cometa. Vergit igitur AC in ventum tramontana, quia uterque locus eidem fere meridiano subest; sed AS vergebat ad ventum airocco, ut habet observatio, is vero intermedius est inter eorum et notum, ergo CAS fuit sesquirectus vel  $135^{\circ}$  in horizonte, in nonnulla elevatione ipsius S non multo alius. Erat igitur angulus parallaxeos CSA insensibilis, quia mihi Lincii non longius distabat a Lance in linea horizonti parallela vel quasi, quam illi Romae. Sit tamen aliqua hujus anguli CSA magnitudo, erraverit alteruter; sit error  $15'$  et tanta diversitas visae distantiae a Lance, horizonti fere parallelae. Cum igitur differentia latitudinis locorum, quae est  $6\frac{1}{2}^{\circ}$ , prodit longitudinem CA 100 milliaria germanica, erit rursum ut 436, sinus anguli CSA, ad CA, 100 milliaria, sic sinus anguli CAS, 70711, ad 16000 germanica milliaria. Plus igitur S cometa distabat a C Roma, quia CSA minor fuit quam  $15'$  et procul dubio ne unum quidem minutum, sic ut numerus iste milliarium ad minimum quindecies sit sumendus, adeo ut per omnes has observationes liceat nobis cometam vel usque sub fixas evehere; at infra 16000 germanorum milliarium deprimere illum nobis non licet.

Multo evidentiore sit demonstratio ex observationibus uno loco, sed diversis horis habitis; non sunt enim omnes infidae, suppetunt aliquae nobis extra erroris aleam positae. Tritum est nec hoc loco demum demonstrandum axioma (quamvis antea in exemplo cometae anni 1607 satis etiam declaratum sit schemate), quod, si quod sidus, cujus motus duo diurni se proxime insequentes sunt aequales, motum habet in tota revolutione diurna respondentem horarum interlapsarum numero proportionaliter, illud parallaxi careat. Id vero in nostro cometa deprehendere potuit Ingolstadiensis ex observationibus suis dierum 17. 18. Dec. Nam in media nocte, quae praecedat diem 17, distantia ab extrema caudae Ursae, ad quam fere recta accessit, erat  $12^{\circ} 30'$ ; sequenti hora  $4\frac{1}{2}$  facta est  $12^{\circ} 9'$ , differentia  $27'$ ; sequenti mane hora eadem erat  $9^{\circ} 54'$ , itaque diurnus  $2^{\circ} 9'$ , de quo diurno debentur horis  $4\frac{1}{2}$  scrupula 24, et quia decrescerat diurnus, ideo recte die antecedenti portio major fuit, scilicet circiter  $27'$ . Nulla igitur animadversa est improporcionata inaequalitas ex parallaxi; atqui intra has  $4\frac{1}{2}$  horas cometa valde alte ascendit, et initio quidem parallaxis, si qua fuisset, illum versus anteriora itineris sui projicere



et a stella Ursae abjicere debuit; in fine verticalis tramitem cometae secuit angulo rectiori, duobus igitur nominibus diminutio distantiae a stella Ursae debuit videri major intra horas  $4\frac{1}{2}$ , quam pro diurno modulo. Quod cum non sit factum, cometa igitur caruit parallaxi sensibili.

Non dissimile argumentum ex observatis Schickardi, die 13. Dec. habitis, poterit constitui. Nam intra tres horas longitudo crevit per  $20'$ , latitudo per  $21'$ , sic ut in eodem circulo magno, in quo ascendebat de die in diem, ascenderet etiam de hora in horam, nec ex illo emoveretur ullatenus, quod sentiri posset: nam de duobus vel tribus scrupulis ne ipse observator cum quoquam vult contendere. Sufficiant igitur haec nobis huc usque ad hoc, ut vulgus doceri possit de aliqua comprehensibili summa milliarium germanicorum, quo cometa certo fuerit altior.

*Epichirema secundum. De vera caudae cometae longitudine.*

Sit A (Fig. 7) Terra, et in ea locorum alteruter, sive Lincium, sive Ingolstadtum, scribatur centro A circulus magnus per loca cometae et Solis, et transeat AC per extremitatem caudae, AB per caput cometae, AL exeat in Solem: erit igitur BC  $70^\circ$  et BL  $57\frac{1}{2}^\circ$ . Sit in aliquo puncto lineae AB cometa, puta in D, et sit AD primo, respectu distantiae Solis a Terra, quantitatis insensibilis eoque cometa Terrae A quam proximus: erit igitur linea, quae ex D, capite cometae, in Solem exit, ad sensum parallela lineae AL, quae ex A Terra in eundem Solem exit. At cum Sol, caput et cauda cometae sint in eadem recta fere, erit igitur cauda cometae DE parallela ipsi AL, terminabitur scilicet in lineam AC: angulus igitur EDA aequalis erit angulo DAL  $57\frac{1}{2}^\circ$ . Sed DAC, hoc est DAE est  $70^\circ$ , summa utriusque  $127\frac{1}{2}^\circ$  ablata a duobus rectis, ostendit quantitatem anguli DEA  $52\frac{1}{2}^\circ$ , minor est ergo DEA quam DAE, minor ergo et DA minori subtensa quam DE majori; sed DA est altitudo cometae a Terra et DE cauda cometae, longior est ergo cauda cometae quam distantia capitis a Terra.

Sit secundo AD distantia cometae a Terra valde magna et sensibilis ad distantiam Terrae a Sole, quae sit AS, ut S Solem repraesentet; ergo connexis signis S, D et linea in AC continuata, ut secet eam in C, erit DC cauda cometae multo longior quam linea DE (quia DEC obtusus est depressus), quare etiam multo longior quam DA. Omnibus igitur modis longior fuit cauda cometae quam distantia capitis a Terra. Igitur si mirati sunt inexercitati, quod quidam astronomorum, populari collectione usi, caudam hujus cometae pronunciarint 300, 700 vel 1000 milliaria germanica longam, dum pro uno gradu longitudinis computant 15 milliaria, ut est in superficie Terrae (v. annot. 8.), mirentur igitur nunc multo magis, quod vident, caudam fieri ultra 20000 milliaria longam, quippe certo longiorem, quam est recessus cometae a centro Terrae, qui si esset minor quam 1000 milliaria, oportuisset differentiam parallaxeos inter Romam et Lincium observatam esse plane  $5^\circ$ .

*Epichirema tertium, ad demonstrandos hujus cometae motus.*

Ponamus, cometam vel tam propinquum fuisse Terrae, ut communem cum illa motum ex Sole, si nihil ipse de proprio addidisset, habiturus fuerit, quasi in eadem cum illa navi vectus, vel tam remotum a Terra, ut trajectio Telluris per unum signum suae orbitae, ex Geminis in Cancrum, nullam sensibilem appropinquationem causata fuerit Telluris ad trajectoriam cometae, et



Videamus nunc, utrum haec hypothesis, exstructa ex tribus diebus, salvet etiam ceterorum dierum observationes. Quia DAI est  $10^{\circ} 2'$  et BAI  $20^{\circ} 31'$ , et tangentes DI 17093 et BI 37422, et summa pro diebus 10, 55115, diurnus igitur trajectionis est  $5^{\circ} 11\frac{1}{2}'$ , et 5 dierum a 29. ad 24. Nov. retro 27557, quae addita ad IB facit 64979, quae tangit arcum  $33^{\circ} 1'$ . Hinc ablatis continue diurnis trajectionis aequalibus, prodeunt diurni cometae in circulo magno, ut sequitur.

|          |     |        |                 |                 |
|----------|-----|--------|-----------------|-----------------|
| Novemb.  | 24. | 64979  | $33^{\circ} 1'$ | $2^{\circ} 17'$ |
|          | 25. | 59468  | $30. 44.$       | 2. 23.          |
|          | 26. | 53956  | $28. 21.$       | 2. 30.          |
|          | 27. | 48445  | $25. 51.$       | 2. 37.          |
|          | 28. | 42933  | $23. 14.$       | 2. 43.          |
|          | 29. | 37422  | $20. 31.$       | 2. 49.          |
|          | 30. | 31910  | $17. 42.$       | 2. 55.          |
| Decemb.  | 1.  | 26399  | $14. 47.$       | 2. 59.          |
|          | 2.  | 20887  | $11. 48.$       | 3. 4.           |
|          | 3.  | 15376  | $8. 44.$        | 3. 6.           |
|          | 4.  | 9864   | $5. 38.$        | 3. 8.           |
|          | 5.  | 4353   | $2. 30.$        | 3. 10.          |
|          | 6.  | 1157   | $0. 40.$        |                 |
|          | 29. | 127911 | $51. 59.$       |                 |
| Januarii | 18. | 238141 | $67. 13.$       |                 |

Primis scilicet diebus 5 competunt in circulo magno  $12^{\circ} 30'$ , cum in ordinatione diurnorum tabula exhibeat  $11^{\circ} 47'$ . Inter vero 5. et 6. Dec. diurnus  $3^{\circ} 10'$ , cum observationes videantur  $3^{\circ} 20'$  aut etiam  $3^{\circ} 30'$  requirere. Denique usque ad 18. Januarii colligimus a die 29. Novembris  $87^{\circ} 44'$ , cum observationes requirant  $92^{\circ} 52'$  aut etiam plus. Quare non satisfaciunt nobis hujus epichirematia suppositiones, praesertim versus finem apparitionis.

#### Epichirema quartum.

Diurnis portionibus trajectoriae aequalibus tenemus observata omnia usque ad 30. Dec. mediocriter, intra scilicet dimidium gradum. Ne vero reliqua observata usque in 18. Januarii sese neglecta causentur, age, indulgeamus illis aliquid, cedamus aequalitate ista diurnarum portionum trajectionis: sint illae inaequales et versus finem praecipitatae, id tamen cum aliquo ordine, ut solent motus naturaliter intensi; sic enim fiet, ut aucta trajectione versus finem augeatur etiam arcus circuli magni cometae.

Cum autem intensiorem formae sint multifariae, utemur intensione simili incrementis tangentum, ut in cometa anni 1607. Quantitatem hanc eligemus pro lubitu, ut intra dies 55 (a 24. Nov. ad 18. Jan.) trajectoria aequaverit tangentem  $55^{\circ}$ , scilicet 142815, et intra dies 54 tangentem  $54^{\circ}$ , scilicet 137638, et sic de ceteris, ut ita diurna portio inter initia fuerit 1746, in fine 5177. Statim apparebit, quantum prosimus observatis ultimis cum hac electa intensi formae, quantum obsimus ceteris. Ergo assumtis diebus 29. Nov., 9. Dec., 25. Dec., ut priori epichiremate, erunt positiones istae.

| Differ. |          | Differ.        | Tangent. | Differ.       |                        |
|---------|----------|----------------|----------|---------------|------------------------|
|         | 24. Nov. | $0^{\circ}$ .  |          | $0^{\circ}$ . |                        |
| 5.      | 29. "    | $5^{\circ}$ .  | 5.       |               |                        |
| 10.     | 9. Dec.  | $15^{\circ}$ . | 10.      | 18046         | Summa duarum<br>51337. |
| 16.     | 25. "    | $31^{\circ}$ . | 16.      | 26795.        |                        |
| 19.     | 18. Jan. | $50^{\circ}$ . | 19.      | 60086.        | 33291                  |
| 5.      | 18. "    | $55^{\circ}$ . | 5.       | 119175.       | 59089                  |

Igitur in priori schemate sit BG 51337. BD 18046 et DG 33291, et maneant anguli, qui super DB  $34^{\circ} 33'$  et qui super DG  $36^{\circ} 32'$ : quaeritur, ad quodnam punctum



circa D similiter, at circa C, I. L. rursum in propinqua. Deinde visoriae ipsae circa E et D sectionibus ad orbitam Telluris angulis exeunt: plus igitur se distant hinc ab invicem, quam ante et post C, ubi una illarum RX sectionis Telluris plane tangit in puncto C: vicinae igitur sibi invicem approximant et pene coincidunt, illas vero aliter secat KIP recta, aliter et diversis at hinc inclinationibus BCD curva. Quod igitur portiones ipsius KIP abbreviantur circa CI, causa est dicta propinquitas linearum; quod vero supra II, subito sunt magnae, fit propterea, quia quam nobis ad secandum proposuimus, illa est una visoriarum secaturque a suis vicinis ac propemodum parallelis obliquissime. Et tamen etiam per tot causas inaequalitas ista portionum in KIP non excedit rationem dupli.

Jam igitur propositis duabus FQ et KP divisisque in partes aequemultas, et altera earum in aequales initio, post in paulatim decrescientes, reliqua in partes inaequales, ordine confuso, et partibus contrariarum plagarum ordine continuo connexis per visorias reliquas tanquam secrices, necesse est, omnes omnino reliquas visorias duarum illarum secrices vicissim secari in partes proportionis mixtae ex proportionem partium utriusque, sic ut de illius proportionem plus quaelibet participet, cui magis approximat, per th. XVII. Quare quaecunque eligatur in trajectoriam ex hisce visoriis, in omnibus erit ista ratio sectionis et proportio partium diurnarum non multum recedens ab aequalitate.

*Epichirema septimum. Investigatio situs et longitudinis illius rectae, per quam cometa trajecit.*

Cum plurimae possint existere trajectoriae motione aequabili, quae easdem cometarum apparentias repraesentent, delectum tamen inter eas insinuant conjecturae ex claritate et ex apparitione caudae desumptae, quae tamen sunt instruendae demonstrationibus geometricis.

Nam quia cometa die 21. Dec. (ipso die brumae) in quadratum Solis incidens transitionem fecit ex hemisphaerio Solis in hemisphaerium oppositum motu retrogrado, quare per th. XXIII. fuit supra sectiones primas, quae circa I proxime originem linearum incidunt, si transivit ulterius sectione humillima, visoriarum scilicet dierum 21. et 22. Dec., secuit igitur orbitam Telluris ante locum Terrae ad C, ultra locum ad E, aut certe remotior fuit tota orbita Telluris, per corollar. ad th. XXIII.

Non tamen transivit supra et ultra sectiones omnes: quia enim motus cometae retrogradus adhuc satis fuit magnus, nondum ergo desituros erat diebus proximis et quasi subito in stationem; si igitur trajectoria fuisset superior omnibus sectionibus, fuisset etiam supra sectiones dierum posteriorum et sic extra lineam DQ; atqui quo remotior fit trajectoria a Terra, hoc fit longior, quippe intercepta a visoriis BF, DQ divaricatis, et hoc magis inclinatur ad DQ, quia visoriae inclinantur in antecedentia; trajectoria vero, nisi planum ejus intactam Terrae orbitam praetereat, est una ex visoriis, per th. XVI.

Eadem prolixitas lineae v. c. YF, si extra D transeat, probatur etiam inde. Etenim diurnus longitudinis retrogradi cometae ultimus jam fuit non multo major diurno Solis et simul cometa erat in opposito Solis: sectio ergo visoriarum, diurnum cometae formantium, fuit non multo humilior ipso Sole in plagam oppositam, per th. VI. Ergo si trajectoria fuit supra ultimam sectionem visoriarum, fuit igitur in illam plagam tantum fere elevatus, quantum Sol in oppositam, quanto vero altior pars Y, hoc est quanto longior DY, tanto et longior trajectoria FY et inclinatio ad DY, ut prius.



Atqui haec tanta prolixitas lineae FY non convenit cum observatione capitis et caudae cometae: primum enim cometa fuit initio clarissimus et evidentissimus aspectu; at BF altitudo cometae vel quasi fieret hoc pacto tandem longior ipsa BA altitudine Solis. Evidentia vero aspectus testatur de propinquitate majori. Deinde, si cometa tam remotus et ultra Solem initio statim, cum cauda ejus tendat in oppositum Solis, cauda non multo aliter objiceretur visui in E, quam in G. Atqui fuit evidentissimum discrimen apparentis longitudinis caudae utraque vice: prima enim die non ultra  $30^{\circ}$  longa, die 9. Dec. visa est  $72^{\circ}$  longa, etsi necesse est, crevisse illam etiam re vera, si non cometa fuit prima die multo remotior a Terra quam 9. Dec. Tertio, neque hoc convenit evidentiæ caudae in principio, ut illa re vera sursum potius porrigatur a Terra, quam deorsum versus illam; porrigeretur autem sursum, si cometa ultra FY trajiceret. Concludimus, cometam non fuisse tam altum inter initia, sed citeriorem Sole.

Restat, ut trajectory transeat inter sectiones media, quasdam, ut circa Q, Y, relinquens infra, quasdam, ut circa Z, I, supra. Dico trajectorym fuisse unam ex illis visoriis, quae 25. Dec. sunt sequutae. Nam hoc die visus est cometa in  $18^{\circ}$   $\eta$ , Sol in  $3\frac{1}{2}^{\circ}$   $\gamma$ : quadratum ergo Solis, seu tangens orbitam Terrae in I, ibat in  $3\frac{1}{4}^{\circ}$   $\omega$ , cum qua IK faciebat angulum  $15\frac{1}{2}^{\circ}$ , ergo IK resecabat de orbita IB arcum  $31^{\circ}$ . Si vero dictum Soli vel Terrae gradum tribuas, hi  $31^{\circ}$  a 25. Dec. retro ordinati pertinent usque ad locum, ubi die 24. Nov. Terra fuit. Atqui sectio debuit fieri ante illum locum, quia adhuc cometa die 24. Nov. in ipsa Terra fuisset, non igitur visus esset in caelo, quare ultra I trajectory secabit orbitam Telluris. Denique si tuemur ordine decrecentes diurnas portiones trajectorye, nulla visoria fiet aptior trajectorye in applicatione mechanica diversarum linearum, epichiremate VI. formatarum, quam quae 8. Januarii tendere visa est in  $9\frac{1}{4}^{\circ}$ , scilicet TVNO aut aliqua vicina. Nam etsi aliàs trajectory tendit in locum quadratum ejus loci, in quo diurnus fuit maximus (id vero fuit in nostro cometa circa finem  $\omega$  ante 9. Decembris, eoque trajectory in finem  $\gamma$  tendere debuit), hic tamen diurnus factus est maximus propter alias etiam causas, scilicet propter appropinquationem Telluris in G directam ad partes trajectorye apud V; ut quanto diurnus apparens fiebat minor ob inclinationem TV ad GV majorem quam in T, tanto vicissim augetur ob distantiam GV minorem quam TE. Testimonium huic lineae perhibet etiam cauda cometae, quia et demittitur ex T versus iter Terrae fitque illi in E cum sua extremitate propior eoque latior in extremo apparebit; et si ex E spectata fuit  $34^{\circ}$  longa, manens re vera longitudinis ejusdem, poterit ex G videri  $41^{\circ}$  longa et recte objecta Telluri in G apparebit angustior et dilutior, quia extremitate sua remotior a G quam prius ab E.

Nec movere debet lectorem, quod videt etiam hanc lineam TVNNO sortiiri partes extremas versus O majores quam circa  $\theta$ . Nam id per th. XXX. factum est propterea, quia ego cap. II. vim intuli observationibus, volens illas redigere in ordinem constantis decrementi. Quare circa 3. Jan., quo die cometa erat circa  $\theta$ , duobus gradibus illum plus in consequentia protrusi, quam Ingolstadiensis observatio habet, in fine vero die 18. Jan. retinui Schickardi observationem integrum: itaque spatia mihi circa  $\theta$  coarctata, circa O extensa fuerunt. Si quis otio abundat, is diurnis in circulo magno utatur illis, qui sunt adscripti ad marginem tabulae a 15. Dec. usque ad finem; et consummato ex distantis ab intersectione calculo longitudinis, schema etiam

pro cometa anni 1618. emendet: videbit in trajectory nostra  $JO$  portiones diurnas circa  $\theta$  majores fieri, verius  $O$  minores et sic ordine attenuari. Itaque situs trajectorye hic ipse est, aut non multum ab hoc remotus.

Alterum testimonium huic trajectorye dant latitudines, quae salvantur mediocriter in hac  $JO$ , pro trajectory electa; non sic in aliis. Extendantur enim a punctis  $J$ ,  $O$  in recta  $JO$  ipsis distantia cometæ  $AB$ ,  $OD$  aequales  $An$ ,  $Ol$ , et centris  $\mu$ ,  $\lambda$ , intervallis  $\mu J$ ,  $\lambda O$  scribantur arcus circuli in plagas lineae oppositas, quia in  $J$  latitudo fuit australis, in  $O$  borealis; et ex  $J$ ,  $O$  exeant  $J\delta$ ,  $Ol$ , tangentes circulos in signis  $J$ ,  $O$ ; numerata vero in circulo per  $J$  latitudine australi  $30^\circ 26'$ , in circulo per  $O$  boreali  $58^\circ 30'$ , quanta est observata, per terminos ejiciantur rectae  $\mu\delta$ ,  $\lambda\sigma$  ex centris  $\mu$ ,  $\lambda$ , donec secent tangentes in  $\delta$ ,  $\sigma$ . Et connectantur puncta  $\delta$ ,  $\sigma$  per rectam, quae repraesentat veram trajectorym cometæ rectilineam, sed super vestigio ipsius  $JO$  erecto ipsius plano, perpendiculariter plano eclipticae.

Qui igitur vult probare latitudines reliquas, quanta exhibeantur ab hac suppositione in singulis locis trajectorye, verbi causa in  $V$ , is ex  $V$  parallelam  $V\omega$  ipsi  $O\sigma$  educat in  $\delta\sigma$ , et distantia cometæ  $JV$  cum perpendiculari  $V\omega$  formet ut prius rectum angulum metiaturque, quantum arcum perpendicularis  $V\omega$  tangat, ut hic  $JV$  invenitur ad  $V\omega$  ut 108 ad 69 circiter: qualium vero 103 fit 100000, talium 69 fit 67000, tangens arcum  $33^\circ 49'$ . Sic die 1. Jan. est  $\xi\pi$  53, qualium distantia cometæ a Terra 29, ergo  $\xi\pi$  fit 189655, tangens  $62^\circ 12'$  et sic de ceteris. Ergo per hanc trajectorym etiam latitudinem salvamus. Tentet quis idem in alia pro trajectione electa, ut in  $PIK$  vel  $FDQ$ , videbit, negotium illi non succedere. Inventus est ergo situs trajectorye.

Notandum autem est, etsi vera trajectory cometæ fuerit  $\delta\sigma$ , ut planum  $JO\sigma$  intelligatur ad planum eclipticae  $BAD$  perpendiculariter supra linea  $JO$  erectum: quia tamen haec erectio pingi non potest in plano commode, ideo cometa hic pictus est non in  $\delta\sigma$ , sed in  $JO$ , ac si incessisset in plano eclipticae, idque tantum ad repraesentandum quadamtenus, quomodo cauda, quae semper a Sole est aversa, quovis tempore fuerit objecta visui in Terra.

### *Epichirema octavum.*

Posita trajectione cometæ rectilinea eaque ex aequabili paulatim ordinatis decrementis languescente, cometa anni 1618. testimonium geminum praebet motui Terrae, unum motu longitudinis, alterum motu latitudinis.

Motu longitudinis sic: nulla enim linea recta, ordinatis decrementis divisa in partes, quiescente Terra potest apparere divisa inordinate, qualiter apparuit orbita cometæ in diurnos divisa; potest vero apparere inordinate divisa, Terra una eunte in circulum circa Solem et progressus ad celeritatem cometæ sensibiles faciente, per th. XXX.

Motu latitudinis sic: apparet enim ex comparatione ordinarum latitudinum cum observatis, cometam duobus locis a directo tramite circuli magni deflexisse versus eclipticam; primum in signis Libra et Virgine, Terra per  $EGC$  eunte, iterum in signo Cancrî, Terra per  $ND$  eunte. Et quidem, si trajectory fuisset  $PIK$ , phaenomenon demonstraretur expeditissime per th. XXVIII. Nam si Terra incessisset in aliqua recta, ipsi  $PIK$  parallela, motus apparens fuisset ordinatus in circulo magno; quia vero Terra deflexit ab hac parallelitate bis, primum circa  $G$ , quando cometa per  $GV$  in plaga contraria visus in Libra, iterum in  $D$ , quando cometa per  $DQ$  in Cancro apparuit, Terra versus Solem  $A$



deflectente: ideo cometæ hic versus Libram et Cancrum a tramite recto deflectere demonstraretur. Etsi vero trajectory non est PIK, sed JVO, tamen adhuc communicat cum PIK, cum qua est ad idem Solis latus, eadem inclinatione ad iter Terræ ex parte. Potius igitur hic est adhibendum th. XXIX. quia JO trajectory socat iter Terræ ID in N angulo magno; quare iter cometæ apparens, siquidem vera trajectory servet suum proprium decrementorum ordinem, necessario sit tortuosum, et vicissim, quia tortuosum fuit iter cometæ, posita rectilinea et ordinata trajectione, sequitur, Terram moveri motu diurno sensibili ad trajectiones cometæ diurnas.

*Consectaria de altitudine, loco, motu et cauda cometæ anni 1618.*

Ex his igitur sequitur, cometam inter initia fuisse medio fere loco inter Solem et Terram, decies altiore quam Luna, secundum usitatam opinionem de altitudine Lunæ, sed secundum meas conjecturas plane tricies. Itaque parallaxin non majorem minutis 6, vel secundum me minutis 2 facere potuit. Prima igitur illa apparitione fuit in spatio medio inter orbes Veneris et Mercurii, quod octaëdron facit (cfr. Vol. V. p. 276); inde trajecit sphaeram Veneris totam, spatium inter Veneris et Telluris orbes totum, qua icosædron tenditur; sphaeram Telluris totam circa 21. Dec., spatium inter Telluris et Martis orbes totum, qua dodecaëdron est; Martis denique orbem totum evasitque in spatium inter Martem et Jovem, qua tetraëdron est, sic tamen, ut perpendicularis ex cometa in apparitione ultima demissa in planum eclipticæ caderet adhuc intra regionem Marti adscriptam.

Cum autem medio apparitionis tempore non factus sit humillior, quod veras visorias B $\delta$ , E $\gamma$ , G $\alpha$ , D $\nu$  attinet, caudam vero die 9. Dec. habuerit longiorem ipsa sua distantia a Terra, ut epichiremate II. demonstratum est: sequitur igitur, caudam re vera crevisse longitudine. Erat enim in prima apparitione multo inclinatio multoque Terræ propior (cauda inquam, non caput ipsum) quam 9. Decembris; quæ vero propiora, majores angulos subtendunt. Quare, si eadem fuisset longitudo caudæ in principio, quæ 9. Dec., spectata fuisset longitudine ultra 90°, quia 9. Dec. fuit longitudine 70° vel 72°, at in principio non ultra 28° vel 30° habuit visibilis longitudinis: certum igitur est, caudam ei non tantum ad apparentiam, sed etiam re vera crevisse. Hoc vero pulchre convenit cum illa micatione, quam cum alii in superiorum annorum cometis, tum ipse etiam in hoc moderno animadverti, et a quo phaenomeno cometarum aliqui veteribus acontiae, latine jacula dicti sunt, quod jaculi in modum vibrentur.

Hic respondendum est, ita petentibus Isaaco Habrechtio et Philippo Milnero, philosophiæ et medicinæ doctoribus, quorum ille in libello de hoc cometa circulares cometæ motus præfert rectilineis, argumentis usus topicis seu mavis rhetoricis, ne scilicet videamur de industria explodere velle, quicquid a veteribus habemus. Illi enim terrenis rectilineos motus attribuerunt, coelestibus circulares; at nos utrumque pervertere, Telluri ejusque partibus omnibus circulares motus, cometæ, rei nostra confessione coelesti, rectilineam trajectionem vānēscribere. <sup>13)</sup>

Atqui facile nos expeditis armis iisdem. Primum etsi, ut cometis motum rectilineum tribuam, neque libido me novandi, neque convenientia hujus speciei motus cum corpore corruptibili movet, sed quia multarum apparentiarum causas evidentes invenio in motu rectilineo, quas in circulari cometæ

motu ne somniare quidem facile est, quod jam praesentiscit *Millerus* fateturque, tamen hanc ego litem etiam in foro auctoritatis veterum, etiam in foro physicae doctrinae, cujus motum etiam *Millerus* intentat, <sup>14)</sup> nullo periculo contestari possum. Cum enim veteres cometas fecerint elementares, non erit ipsis contrarius motus eorum rectilineus. Et cum differentia perennium temporariorumque corporum sequatur in eorundem etiam motus, circulares (motus) utique revolutiones erunt perennium corporum, seu *Sol* moveatur, seu ejus loco *Tellus*, rectilinei vero vanescentium: habent enim utrique conditionis suae causam in forma quisque sua, aeternitatis in circulo, mortalitatis in linea recta, quae infinita utique nequit esse. Jungimus igitur cum veteribus suffragia nostra, cometis rectilineos motus aptos esse. Jam vero alia quaestio est, quibus in regionibus cometae motus suos exerceant, et aperuerunt ipsorum corporibus coelos *Habrechtus* et *Millerus* ipsi, desciscentes a veteribus assentientesque astronomis; solum eorum motum rectilineum volunt exclusum, quo illi carere nolunt. Quid tergiversamur amplius? Si coelum recipit corpora corruptibilia, si motus eorum temporarios et vanescentes, si in his duobus deserendi veteres vestro ipsorum judicio, cur difficiles estis circa tertium, circa scilicet ipsam formam motus, convenientem desituri? An existimatis, *Aristotelem* si reviviscat et si cometas a vobis persuasus in aetherem admiserit, de motu ipsorum rectilineo pugnaturum? Etsi phaenomena cometae per unum simplicem motum rectilineum supra negavi repraesentari posse: non quod is non fuerit in hoc cometa, sed quia cometa solus motus non fuit; adjuvit enim ejus apparentias translatio oculi, hoc est *Telluris* nostrae per *Geminorum* *Cancricque* signa. Quo in capite motus *Terrae*, quod *Habrechtus* fecit alterum institutae suae comparationis, haud paulo evidentioribus rebus cogimur astronomi (et *Millerus* nobis hic astipulatur) discedere a veteribus, quam *Habrechtus* motus est, ut ab iis circa cometarum regionem discederet. Neque tamen circulares hos motus loco rectilineorum *Terrae* partibus, in quantum elementares, transcribimus, quod imputat nobis *Habrechtus*, sed facimus *Terrae* totius circularium duorum motuum alterum animale, alterum exterius a *Sole* advenientem; neutro *Terra* se ipsam movet ut talis, sed illo quidem anima corpus circum axem vertit, hoc vero *Sol* per speciem virtutis emissam planetas interque illos et *Tellurem* circa sese circumfert, elementa vero, ut partes globi, in unam hanc veluti navim compacta patimur rectilineis inter se motibus contendere, quas geminus totius *Telluris*, domicilii sui, motus nihilo magis perturbat, quam defluxus navis secundo flumine vectorum discursitationes in navi. Sed pluribus de his agere non est hujus loci.

Quaerit *Habrechtus*, num etiam cometa motu rectilineo per 12 signa zodiaci videri possit trajicere, quod de cometa ante diluvium proditum asserit. Etsi vero datur provocatio (prodat enim *Arabs* ille fabulosus auctores suos, qui haec ita facta memoriae prodiderint), tamen esto, impossibile non est. Trajectoria cometae sic ordinetur, ut perpendiculares in planum eclipticae ex ejus terminis ambobus incidant intra orbitam *Terrae*, cometa vel intra annum, vel etiam intra 7 menses omnia signa permeare videbitur; vide th. XX. et XXI, propria hujus quaestionis. Cometam vero anni 1472. uno mense 12 signa perambulasse, non lego in ulla fide digna descriptione. At ex *Regiomontano* constat, illum ex  $\cap$  motu retrogrado in  $\gamma$  venisse, transitu per septentriones facto; id vero posset motu rectilineo quantum velis brevi tempore. — Tantum de cometis anni 1618.



*Appendix seu Αποφοριτα φιλοσοφικα. Ex hoc tractatu apparent causas sequentium experimentorum.*

I. Quare cometarum alii initio, alii post initium diurnos faciunt maximos, ante et post minores, sic etiam caudas longissimas, et corpora grandissima?

Trajiunt enim in linea recta praeter Telluris confinia quidam in toto durationis tempore supra Lunam manentes, alii vero sphaeram ipsam Lunae in una parte ingredientem, in altera trajectorine parte rursum egredientes in magnum aetherem. Itaque qua in parte lineae suae trajectoriae sunt Telluri proximi, illa in parte et illo in articulo temporis apparent omnia maxima. Ille autem articulus temporis, etsi ut plurimum est in medio durationis, est tamen sere in principio observationis. Raro enim cometae prius observantur, quam proxime Terram venerint, oscitantibus astronomis.

II. Quare cometae plerumque conduntur sub Solis radios et sic amittuntur?

Quia seruntur in linea recta tam diu sursum, donec Sol (Terra Copernico) anno circumactu etiam ad locum lineae veniat. Accidisset hoc idem et cometae anni 1618, si tam diu mansisset conspicuus quantitatis et caudae ratione. Desiit igitur videri, quum a Solis radiis occultaretur.

III. Quare cometarum motus in fine apparitionis plerumque fit tardus vel stationarius vel retrogradus?

Quia omnis linea recta trajectionis, ubi longe procurrerit, a Terra tendit in altum, ubi Telluris motus vel evanescit, vel ipsa trajectionis in eandem partes promotione compensatur.

IV. Quare plerumque simul fit, ut cometa sub Solem condatur et stationarius fiat?

Quia utriusque rei separatim consideratae eadem causa fuit jam modo explicata. Cometa quidem anni 1618. disparuit ob exilitatem suam et ob caudae brevitatem antequam vel stationarius fieret vel sub Solis radios se reciperet. Progressus tamen a conjunctione Solis jam evaserat oppositum Solis jamque fiebat magis magisque tardus: itaque credibile est, si non tam parvus evasisset, circa quadratum Solis stationarium futurum tandemque directum superventu Solis dispariturum fuisse.

Notandum, Aristotelem, dum Pythagoraeos refutat (qui negant, cometas exstingui, sed certa lege sub Solem recipi indeque rursum prodire, allegantes crebram experientiam cometarum sub Solis radios occultatorum), instantiam dedisse suis verbis *ἴδῃ τις ἀνὴρ ὁμοίως ἡφανίσθαι*, quosdam ait exstinctos, cum non conderentur sub Solis radios; *ἀνὴρ* enim intelligit *ἡλιακὴν*. Nec nego, inter multos cometas reperiri aliqua hujus rei exempla, nimirum hoc ipsum in cometa anni 1618. Plinius vero, hanc ipsam Aristotelis locutionem inepte transferens, illud absurdum protulit: *in occasura coeli parte nunquam esse cometas*, *ἀνὴρ* accipiens pro plaga mundi, et *ἀνὴρ* pro *ἔξω*.

V. Quare cometae ut plurimum circulos magnos videntur describere?

Responsio. Non est absolute verum, ut apparuit in cometa anni 1618. cujus iter tortuosum erat, sed apparet iter ejus circulus magnus, in quantum Terrae motus vel celeritatis vel situs ratione in iis non sentitur. Tunc enim valet regula: omnis linea recta (trajectio rectilinea) ex centro mundi inspecta subordinatur circulo magno in sphaera fixarum. Vide etiam alios modos th. XXVII. Ut non dicam, plerosque breve coeli spatium emetiri, quod cum

ad totum circulum vel ejus aliquam magnam partem comparari non possit, cometa prius excedente, pro arcu circuli magni habetur.

VI. Quare cometae tardi facti incipiunt curvare itinera sua, quod fecerunt cometae anni 1607. et 1618. et multi alii?

Olim existimavi, esse reale quippiam; itaque de causis physicis philosophabar. Sed est mera visus deceptio, ut et stationes et regressiones planetarum. Cometa enim, in recta linea multum a Terra recedens, multum minuit latitudinem et non facit evidentem progressum longitudinis, ut quaestione III, vel quod idem est, per ea, quae sunt quaest. V, cum motus Terrae celeritatis et situs ratione in cometis trajicientibus valde fit sensibilis, tunc perturbatur apparentia circuli magni, quae futura fuerat citra motum Telluris. Id autem est tum, cum cometa multum recessit a Terra, quippe in recta linea latus. Itaque promotio cometae propria secundum longitudinem est exigua, fertur enim tunc respectu Terrae tantum in profundum aetheris; Terrae vero promotio tunc est evidens, quippe trajectorye tunc quasi ad angulos rectos. Tunc enim necesse est, vitari apparentiam circuli magni. (Vide th. XXVIII, XXIX:).

VII. Notent autem et hoc physici, cometas hosce trajecisse sphaeras diversorum planetarum. Itaque discant etiam hinc, materiam coelorum non esse solidam, sed liquidam et quaquaversum perviam.

VIII. Amplius hinc discet physicus, cometarum aliquos, ut illum anni 1607, inter initia minus aptos esse ad motum, itaque fortassis attenuari eadem proportionem, qua et moventur; aliquos in fine potius languescere, ut in cometa anni 1618. accidit. Cogitet speculator, an causa sit, quod ille versus Solem est delatus, hic a Sole? Nam sic fit in circulari motu planetarum circa Solem, ut illi motus suos intendant vel remittant pro ratione propinquitatis vel remotionis a Sole rectilineae. Quare non ~~absimile~~ <sup>absimile</sup> vero, hoc idem etiam in rectilineo cometarum motu fieri, ut ibi Sol sit omnia in omnibus, causa eorum motus.

IX. Denique quot sunt in coelo cometae, tot sunt argumenta (praeter ea, quae a planetarum motibus deducuntur), Terram moveri motu annuo circa Solem. Vale Ptolemaee, ad Aristarchum revertor duce Copernico.

Finis Libri Primi.

---

LIBELLUS SECUNDUS.  
COMETARUM PHYSIOLOGIA

*Nova et Improvata.*

Scripta Pragae ante annos XII.

Jam recens recognita typisque

mandata

**Authore Joanne Keplero,**  
Sac. Caes. Majest. Mathematico.

---

Augustae Vindelicorum, apud Andream Apergerum.  
Anno MDCXIX.

---

Magnifico, Nobili Amplissimoque Viro

**D. JOANNI GEORGIO HEERWARTO J. U. D.**

Serenissimo Bavariae Duci a consiliis secretis, Provincialium conventuum  
Cancellario, Praefecto Swabae, Domino meo  
observandissimo.

Primus libellus ab Archiduce Maximiliano, fatis praerepto, transiit ad  
Serenissimum Fratrem: secundo, ut idem accidat, necesse est. Etai enim is,  
quem alloquor in dedicatione sequenti, vivit adhuc: at ita vivit, ut quamvis  
elogii me non poenitent, verendum tamen mihi sit, ne alloquio publico fortu-  
nam illi suam, quam certe literis colendis non promeruit, exprobrasae malitiose  
videar. Vivat igitur misericordiae divinae commendatus et ut potest, valeat;  
mihi vero, si quidem ista legens se ipsum in iis agnoverit, voluntatem esse  
optimam et fidem non labefactam adversis persuasus esto. Tu interim, Patro-  
corum optime, quem illi stanti non indecore, nec puto reluctaturum, adjungere  
potui, prostrati partes solus capesse. Nec enim aliis mihi verbis nec ipsa



conveniendus es, et easdem mihi libelli tibi inscribendi causas prae buisti, praetereaque et beneficiis in me collatis illi par es et amore philosophiae longe superior, eruditione vero nominisque claritudine plane magnam ad rationes priores accessionem facis. Itaque dum innominatum alloquor, tute te ipsum subaudi.

Nobilis et Magnifice Domine.

Literas tuas, quibus meam sententiam de situ, motu et natura nuperi cometae exquisivisti, ut eam cum ceterorum abs te collectis suffragiis conferres, cum eo ipso tempore acceperissem, quo tale quippiam in genere de omnibus cometis vernaculo sermone compositum Augustissimo Romanorum Imperatori, Domino nostro clementissimo tradidi: non absurde me facturum putavi, si quantum illud erat latino sermone redditum pauloque accuratius excultum, Tuae Nob. Mag. publica inscriptione offerrem, ut, cujus rei gustum aliquem prae buerat privata mea responsio, id sic in vulgus exiret, ut tamen aliqua ratione in tua proprietate permaneret.

Quodsi magnum aliquid afferrem, poteram aliis uti argumentis non male collocati muneris. Nam et in illa gente principem locum obtines, quae tuae familiae paucarumque aliarum virtute industria exemplisque paulatim tota in famam praecipue eruditionis efflorescit, et literas ita privatim amplexus es, ac si ad dignitatem in ea gente obtinendam nec genus nec opes quicquam valere, nec ceteras virtutes sufficere censuisses. Quaecunque tamen hoc sit, id et gratum tibi fore, spem faciunt cum literae tuae, tum memoria tuorum sermonum convivalium, qui de natura rerum tibi solent esse plurimi, et si gratum tibi esse nequeat, tamen a me, qui in hoc Reipubl. corpore nil nisi Vox sum, Tibi, qui Manus vicem geris et in vicem manus large meae Uraniae opitulatus es, gratitudinis aliud signum praeter hanc publicam vocem reddi non potest. Vale et istis tuis novis laudibus, quae tibi ex administratione publici muneris nascentur, illas etiam antiquas, a literis partas, porro etiam admiscere perge, denique brevi ineuntem annum et qui nascentur ab illo felices experiare. Id. Nov. anno vulgaris aerae 1607.

Nob. Mag. Tuae

Officiosissimus

Joannes Keplerus,

S. C. Maj. Mathematicus.

## Cometarum physiologia.

De cometarum ortu et natura sic videtur: ut aquas, praecipue salvas, piscibus, sic aetherem cometis ortum praebere, et ut pisces in undis, sic cometas in aura aetherea discurrere. Nimirum, uti conditori placuit, vastissimas oceani solitudines non plane desolatas vel inaccessas permanere, sed potius frequentari passim a certo animalium genere, ut sunt grandia cete et omne genus monstrorum, per illam vastitatem extentis et raris cursibus latrocinantium: ad eundem modum et de liquidi aetheris immensa profunditate cogitandum. Ejus quippe haec natura est, ut cometas ex se ipsa producat, in eum finem, ne illud elementum seu regio vacua sit. Solet quandoque aura aetherea crassescere certis regionibus, eoque fit, ut stellarum Solisque lumina non libere perveniant ad Terram. Sic testantur historiae, Solem quandoque per dies aliquot, ut anno 1547. quatrinduo a 24. In 28. Aprilis, quandoque per integrum annum, ut anno caedis Caesaris, palliolo ferrugineo sanguineove colore bebetari; tunc igitur defaecatione et purgatione opus est, quam praestat facultas illa, quae inest in ipsa substantia aerae aetherae, similis animali aut vitali facultati.

Coacta igitur illa crassa pinguedine aetheris, quasi quodam excremento, velut in quoddam apostema, fit ex natura loci, ut lumen illi accedat (cum Solis lumen ubique adsit) motusque ei instar stellae alienius concilietur. Exemplum tamen magis genuinum, quomodo cometarum huic pingui et coelesti materiae et motus et lumen conciliatur, videre est in trajectionibus aëriis, etsi ignoramus, quomodo in his etiam lumen exardescat, nisi quod verisimile est, id a frigoris elisione fieri. Esse autem cometas ut plurimum supra Lunam, in ipso aetheris profundo, sufficienter demonstratum est summi viri Tychonis Braheii vigiliis, quod etiam proximorum cometarum exempla comprobant.

Ignoscant igitur philosophi, antiqua dogmata tuentes, nova fabricanti dogmata, seu potius vetera illa Anaxagorae et Democriti revocanti, quodque hoc usque in scholis negatum fuit, in coelo generationes et corruptiones inesse, non minus atque in hac terrestri et vapida aura, id ex professo statuenti. Equidem quos a philosophia leviter imbutos aliud vitae genus abstrahit, ii suam merentur excusationem, si quae quotidie nova inveniuntur, cognoscere

non possunt: at illud vicissim jure postulatur, ne de cometis scribentes antiquam illam Aristotelis opinionem de cometarum ortu ex vaporibus sublunariibus tanto studio repetant tantoque fervore propugnent, ut eos, qui officii ratione cognitioni rerum naturalium amplificandae incumbunt, praescriptione antiquitatis videantur opprimere velle. Etsi vero cometae in ipso sinu aethereo oriuntur, non tamen ideo circularibus motibus praeditos existimo, ut planetas, sed rectilineos, ut bolidas seu ignes artificiales.

Nec minus aetherem comotis refertum esse puto, quam oceanum piscibus. Quod autem rari apparent nobis, ingens aetheris vastitas in causa est. Nam ut videatur cometa, oportet ut propius Terram trajiciat. Saepe etiam prius videri quam esse desinunt. Cum enim praeterita semel Tellure jam porro in profundum aetheris feruntur, a Tellure discedentes, paulatim minori cernuntur angulo et tandem evanescent. Ut plurimum etiam conduntur sub Solis radios, itaque desinunt modis incognitis incertumque tunc, utrum exstinguantur, dissillant, dissipentur, an deflagrent cinisque fiant.

Coacta materia in orbem, ex natura omnium rerum quae uniuntur, et Solis rectis radiis pellucidum hunc globum ferientibus atque penetrantibus, existimo sequi aliquid de intima cometae materia exireque viam eandem, qua perrumpunt Solis radii, atque hoc pacto corpus cometae perui, colari, atteri et denique annihilari, et sicut bombyces filo fundendo, sic cometas cauda exspiranda consumi et denique mori. Sic penes nos hic in Terris Sol e linteis omne genus colorum exstinguit et delet, materiam, in qua color haeret, discutens, quoadusque plane candidissima fiant. Quodsi filamenta linteorum essent pellucida, ut jam de cometis dictum, puto denique consumtum iri a Solis ardoribus. Constat, Solis radiis discuti nebulas, exemplum magis quadrans ad cometarum materiam, etsi quinam modus sit, quo nebula a Sole dispellitur et annihilatur, non memini explicatum, nec fortasse modus unus est. Pars enim guttescit et rorans in terram praecipitatur, pars vero dissolvitur et rarescens attollitur in altum: sed hoc nondum est in nihilum redigi.

Cur autem dixerim, de materia corporis cometae expelli aliquid continue a Solis radiis per vim radiorum Solis, causam mihi praebuit cauda cometae, de qua constat, quod semper in plagam a Sole aversam proxime porrigatur et sic a Solis radiis formetur. Atqui impossibile est, in pura aura aetherea, quae post cometam est, videri radios Solis, in proxime circumstanti non videri, nisi materia aliqua sit post cometam, in quam radii Solis, cometam trajicientes, impingantur. Nam neque penes nos radius Solis videri potest, nisi in materia, quae radium Solis excipit, puta in parietibus, vestibus, aquarum superficiebus, terra, montibus, nebulis, aut in crasso aëre.

Deinde constat, quorundam cometarum caudas incurvari. At Solis radios impossibile est incurvari in libera aura aetherea. Nam in opticiis docemur, radios luminosorum esse non arcus, sed rectas lineas. Cum igitur nihilominus constet, caudam cometae formari a radiis Solis, consentaneum est, adesse caudis seu crinibus cometarum suam ex cometae corpore materiam, a Solis radiis expulsam, quo materiali fluxu posito variis modis obtineri potest curvatio caudae a recta linea oppositionis Solis. Ut exemplo declarem rei possibilitatem, fingo interfare ventum, etsi in coelo ventus non est. Huec fictio valde redditur verisimilis apparitione cometae in Libra mense Dec. anni 1618, quia in quam partem declinabat cauda ab opposito Solis (in eandem enim figura ipsa caudae excurrebat cum extremitate sua) et a latere illo caudae, a quo abnebat, cauda densior erat et terminatior, quasi ventus transversus acer-



rum frugum converrendo cumlaret lineam, spargeret trans illam. Aut finge tantam esse celeritatem trajicientis capitis, ut cauda, quae subinde nova in Solis oppositum expellitur, a capite derelinquatur, minus prope caput, magis in extremitate. Hanc fictionem videbatur approbare cometa secundus anni 1618, mense Nov. in austrum abire visus, ut inter observationes monui. Equidem Braheus de cometa ceratia anni 1577, etsi animadvertit caudam ejus Veneri potius opponi quam Soli, ob hanc curvationis speciem noluit tamen negare (folio 206) a Sole illam legibus quibusdam opticis, nondum satis exploratis, formatam fuisse. <sup>15)</sup>

Nam et hoc tertio loco apparet in multis cometis, etsi non curvas, sed rectilineas habeant caudas, ut ille anni 1607, totas tamen caudas a Solis opposito aliquantulum deflectere, quod rursum in nostris duobus anni 1618, non obscure apparnit. Cum enim globus cometicus sit pellucidus, constat ex optica, radios Solis in pellucidorum superficiebus refringi, ita ut pro una recta linea luminosa duae rectae constituentur, altera usque ad superficiem, altera a superficie in plagam propriam. Itaque pro alio et alio objectu superficiei varie refringuntur Solis radii.

Quin etiam cometas annuotatos invenimus divisae caudae, qualem quid etiam in cometa anni 1577. conspectum est. Quippe superficies globi cometici forte fuit inaequalis et non una, sed multae; itaque quilibet caudae radius a certa et distincta superficiei portione defluebat.

Constare vero caudam cometae effluxu quodam materiali a Sole in plagam aversam, docent evidentissime ii cometae, quorum caudae micant, vibrantur et quasi ejaculantur, instar chasmatum seu virgarum ignitarum, aut si qua similia ex chymia petuntur. Notatum est id interdum in cometa anni 1577. Evidentius exemplum proponit Cardanus in cometa anni 1556. verbis hisce: *Sub initium Martii cometes, aequalis fere Lunae dimidio, crinibus non longis nec constantibus, sed velut in incendio rutilantibus, ut in taedis dum ventus afflat, fusca erat ac rubens et turbida.* Propemodum ad vivum depinxit nostros cometas, excepto colore. Testabantur enim de cometa anni 1607. omnes, qui diligenter illum fuerunt contemplati, caudam jam brevem, mox in ictu oculi longam apparuisse, non tamen, quod Cardani verba et exempla inuere videntur, flamma (ut sic dicam) ad latera exspatiente, sed solum prorsum ruente. Adeoque mihi, qui debili visu sum, vix aliter apparebat haec cauda, quam ubi inclaruit seu promieuit; tunc enim non mediocriter longa apparebat et oculos evidenter movebat. Anni vero 1618. cometa quantum variaverit caudae longitudinem, ex diversorum locorum observatis, institutis eodem momento, facile patescit. Quibus adde reale incrementum longitudinis caudae, demonstratum libello priore, epichiremate II. Et quid probat evidenter eundem effluxum caudae a capite, quam illud mirabile, quod ut in cometa anni 1618. nucleus quidam interior, solidior et luminosior, sic in cauda radius singularis, specie medullae in arbore, a Romanis inter initia in medio, a me et Schickardo posterioribus diebus ad alterum latus est observatus, quasi ut tota cauda toto capite, sic illa conspicua pars caudae a conspicuo capitis nucleo delapsa sit.

Rursum hic intactam praeterire non possum seu negligentiam seu pravitatem quorundam, qui, ne quid veteres latuisse neve a nostra aetate novi quid inventum esse concedant, videntes caecutiunt et pertinaciter defendunt, cometas id tantum esse, quod videntur, facies nimirum, seu ardore et incendia, crines flammam, caput vero materiam et alimentum esse. De illumina-



tione a Sole tacent, nec possunt illam admittere, quod cometas sub Lunam relegent tam propinquos Terrae, ut in umbram Terrae incidere possint, lumine ex Sole tunc carituros.

Itaque cum clamore et suffragiis et chartarum multitudine vincant et per omnes officinas reguent adeoque soli et audiantur et legantur: vulgo (veritas? v. s. p. 27) exulat. Nam etsi caudam cometae et ipse de materia capitis participare fateor, et motum habere quasi cujusdam flammae, tamen si ardor esset, nihil referret, a Sole an ad Solem flamma porrigeretur; et videtur potius ad Solem tendere debere, quia tunc esset consentaneum, incendi cometam a Sole et sic in plaga ea, quae ad Solem spectat, ardere. Praeterea non ita rutilant cometarum caudae, ut flammae a ventis agitatae, ad latera micantes, sed directe prorsus micant, constanter in eandem plagam, a Sole scilicet aversam.

Nullatenus igitur dubita lector, formari caudam cometae a Sole, materia ex capite petita, et claritatem esse illuminationis a Sole, nequaquam vero ignem.

Quodsi hunc in modum habet cometarum ortus, facile est, de effectibus deque significationibus naturalibus judicare.

Principio non plane negabo, pestilentiam nonnullos cometarum naturae lege sequi, tunc nimirum, si cauda, quae defluxus est a capite, Terram contingit, id vero esset in conjunctione cometae cum Sole, aut si cometa incideret in planum eclipticae, cauda in ipsum transitum Telluris annuo motu. Nam hoc pacto consentaneum esset, nova et insolita materia infici aërem aetheream, quae aëri nostro permisceatur ob motum annum Telluris per illam. Vel esto, ut cometa non sit materia valde solida, sed ad instar nebulae alicujus. Tot igitur cometis passim per amplitudinem aetheream trajicientibus, non est incredibile, interdum aliquos in ipsam etiam Tellurem incurrere et sic Terram radere, vel a Terra, si ipsi majores sunt, quasi perforari. Sed tunc non videntur, ut cometae solent, sub specie stellae caudatae, verum sub specie nocturni incendii aut diurnae caliginis, ut antea dictum, quae interdum non parvo tempore durat. Itaque hoc factum esse credibile est, quando universales pestilentiae orbem pervagatae dimidiam partem generis humani deleverunt. Cum vero horum casuum neuter crebro eveniat, igitur ad explicandos cometarum effectus naturales de modis aliis cogitandum, qui frequentius accidunt. Nam ut verum fatear, non multo probabilior est iste modus, quam sunt ii, quos tradiderunt philosophi, partim et Aristoteles, quibus astrologi contenti sunt: cometarum soboles esse ventos, eo quod ex conflagratione scilicet multi existant fumi, partim et alimenti combustilis mole pertinaci flammae irritatae ad latera reverberentur eoque motu aërem concitent. Ridicule. Pergunt: *Ventis maria tumescere, litoribus infundi* (id verum, sed de locis maritimis), *itaque hac via etiam nimias ex cometis provenire humiditates*. Nimio plus est in conclusione, quam in praemissis. Nam esto, ut ex solis ventis ille tumor maris exstiterit, qui anno 1607. mense Januarii graviter funestavit litora Britanniae, non tamen ex illo tumore maris proxime secuta humiditas in Bohemia derivabatur, quae principium occupavit Novembris anno 1607. Similia sunt: *cometis exsugi terras, hinc sterilitates*. Quaero, qua cucurbita? Sic: *ex fumis hujus incendii corrumpi aërem*. Ita, me hercule, foetorem gliscentis fungi sebacei pestilentem dicunt medici. Puto tamen, si foetor iste janua excludatur, nedum si in ipso coelo inait, ad nares meas non perventurum. Audi vero majora: *ex ventis illis cometae soboles nonnullos sub terram recipi, qui impatientes carceres, concussa et mota Tellure,*

*voliantur exitum.* Poterant, compendio usi, non ingredi sub terram. Et o vandum tortorem, qui captivos coëgit sub antra, quos ipsa antra tenere non poterunt. Haec et similia plane futilia existimo, nituntur enim duabus falsis opinionibus: cometas ardere, et sub Luna esse. Accedunt et alia incerta et falsa.

Ut igitur talia cometas eventa naturaliter comitentur, arcessenda est facultas quaedam naturalis aut vitalis aut animalis similis inque Tellurem, seu in propriam provinciam, immittenda, ut efficere illa possit ipsa ut praesens et peritus artifex, quae absenti cometae frustra transscribuntur.

Repeto itaque dogmata consueta: quoties novi quid in coelo existit, seu rariores constellationes, seu plane novae stellae aut cometae, facultas mundi sublunaris hoc persentiscit et obstupescit unaque facultates ceterae omnium rerum sublunarium. (De his vide lib. IV. Harmonices Mundi.) Praecipue vero attinet ista cum coelo sympathia facultatem internam globi Telluris, quae operum Telluris, hoc est generationis mineralium, fluminum et pluviarum, vaporum effectrix est. Haec itaque facultate Telluris insolenti cometae apparitione consternata, uno terrestris superficiei loco multum exsudat vaporum, pro qualitate illius partis sui corporis: hinc diurnae pluviae et eluviones. Et quia ex aëris haustu vitam sustentant animalia, una ex aëris seu humiditate nimia seu inquinacionibus aliis per mixtas exhalationes nitrosas, arsenicales, sulphuratas existunt morbi epidemici, cephalalgiae, vertigines, catarrhi, ut anno 1552, denique pestis, ut anno 1596. Contra aliis Terrae locis, exhausto terre humore, facultas haec Telluris adoritur materiam quam invenit, ex ea siccas exhalationes elicit, quibus sterilescent glebae; denique opus suum tantisper urget, donec coacta aliquid vis sulphureae aridae materiae sub terra ex fervore nimio flammam concipiat itaque terra dissiliat.

Haec igitur est, si ulla est naturalis connexio horum eventuum cum cometa. Est vero et in homine, etsi coecus esset nec coelum unquam aspiceret, facultas aliqua, coelestium perceprix, sese coelo compatiens et in id occulto sensu respiciens, quae similiter inquietatur\*) ab iis, quae in coelo nova existunt, ut est cometa. Hinc non solum praeternaturales commotiones humorum et sic morbi, sed etiam esferbescentiae affectuum.

Exemplo sit cometa anni 1577; cum eo tempore occasiones existerent, quibus invitatus fuit Sebastianus Lusitaniae rex ad debellandos Mauros, tertur, apertis prudentiorum consiliis, cum non abundaret rei bellicae peritis, pertinaci proposito in hostilem orbem trajecisse, itaque culpa sua propria periisse cum exercitu. Hic vides induratum regem in proposito et pertinacem, qui ratione quidem non destituebatur, sed cupidine excoecatus et victus fuit. Hic nisi animus regis, seu *to thymos* Platónico more, praecipuos illo tempore sensisset stimulos ex apparitione cometae, procul dubio meliorum sententiae acquievisset. Atque ratio ipsi a Deo libera domandis affectibus erat data, potuisset hoc, ut homo, si voluisset. Credo, in id tanto lumine cometam Deus instruxerat, ne, ut plurimi, paucis conspicuus praeteriret, sed ut evidenter regem imminantis ei coeco affectu perniciiei admoneret. Irritant quippe affectus, at non cogunt.

\*) Hanc vocem *inquietari* Imperii rerum philosophicarum politici quidam in forum pertraxerunt, ut mihi periculum crearent apud principes viros. Scilicet ipsi hoc capitale est, de principe affirmare, quod inquietetur a coelo, perinde ac si princeps non esset pars naturae, aut quasi philosophis loqui non liceret, nisi sensu et notione politica, apud quos inquieti male audiunt. (Cfr. Vol. I. p. 533. et supra p. 28.)

Id quotidie verum experimur, id sequuntur tribunalia, etiam cum de fortissimo amoris affectu deque imbecilli femineo sexu agitur. Credo equidem, in perplexas deliberationes fuisse pertractum regem optimum a consiliariis, diversa suadentibus, his dehortantibus, ceteris ac praecipue militibus suffundentibus frigidam; credo et ob oculos pono acclamationes et gratulationes vulgi, quae regem cum fortissimo exercitu classe consensu sequebantur. At quia vixit illa consultorum pars, a quibus stabat regis affectus, culpa a consultoribus ad regem dominum rediit; hodie igitur illae vulgi voces falsae conquieverunt et cum auctoribus extinctae sunt, fama vero haec immortalis est, quae regem perhibet noluisse cedere consiliis prudentum.

Hanc igitur causam naturalem esse puto, quae cometas, bella, famem, pestem ceteraque mala uno fasciculo plerumque connectat. Quibus positus, equidem largior jam hoc astrologis, eos, quorum geneseos praecipua loca cum cometa propius consentiunt, prae ceteris vehementius infestari et stimulari seu ad bona seu ad mala, prout cuiusque dotes animi fuerint (diligenter notent mei momi).

Atque haec hactenus de naturali effectu cometarum. Verum enimvero en, quibus utuntur astrologi vulgo, decreta explicandorum cometarum non videntur causis naturalibus, neque solum concausis, de quibus hactenus, contenta esse, sed plane alium etiam significandi modum extra causarum seriem accersere et cometas simpliciter signa facere rerum futurarum. Et fatendum est, innatum esse quodammodo hominibus, respicere ad cometarum varias condiciones cursus ordinati, confusi, directi, retrogradi, stationarii, celeris, tardi, plagae seu motus seu caudae, coloris, claritudinis, obscuritatis, domus coeli, signi zodiaci in principio, medio et fine, constellationum utriusque temporis, diuturnitatis, culminationis, verticalitatis, horizontalitatis et similium.

Quodsi una fatemur, non plane repudiandam esse illam rationem interpretandi cometas, quae naturaliter omnibus videtur quaeque non raro scopum assequitur, oportet igitur naturae, qua hactenus fueramus contenti, adjungere altiora principia. Cometa quippe ipse per auram aetheream recto motu trajecit, ignarus (si etiam hominem illum esse singas, ratione utentem), qualis appariturus sit hic suus motus in Terris. Itaque, ut sub certis coeli locis Terrae repraesentetur cometa utque eorum locorum adminiculo significare hominibus possit illa, quae placent huic, quod inquirimus, principio, oportet trajectionem cometae ab aliqua ratione, geometriae totiusque adeo mundi intelligentissima, prius ordinari et mensurari adeoque destinari, sive Deus ipse sit, sive spiritus potentissimi, sancti aequae ac malevoli, qui, ut in prophetia Danielis legimus, integras provincias aut tuentur aut turbant eoque nomine secum invicem pugnant, sive denique spiritus imbecilliores administrantes, aurae aetherae incolae, quam doctrinam tradidere Thales, Pythagoras, partim et Plato. Nec enim ideo falsum est, his spiritibus plenum esse mundum, quia hos illi, qui hoc dixerunt, loco Dei coluerunt aut theurgicis superstitionibus adjurarunt. Sic enim neque Sol neque stellae existerent, quia has illi, qui de iis docuerunt, Deos esse tradiderunt.

Negari non potest, ab hujusmodi spiritibus olim hominibus responsa data ex idolis, quercubus, lucis, atris, animalibus absurdisque corporis partibus, neque mera simplicium deceptio fuit aruspicina. Erant enim ista daemonia in avibus per aërem dirigendis operosa, quibus, Deo permittente, multa hominibus praesignificabantur. Equidem et hodie interdum exempla audiuntur ominosarum avium, bubonum, vulturum, aquilarum, corvorum, nisi quod tanto



riora, quod spreta. Contemptum enim sui, legi Dei et doctrinae christianae consentaneum, non ferunt isti spiritus, sed fugiunt et conticescunt. Cum mendax ille ab initio hoc adhuc haberet a Deo, ut loqui per animalia posset et ex serpente loqueretur Evae, seduxit genus humanum. Idem tenuit eorum mos haecenus: quoties ipsis facta potestas est, seu voce seu significationibus per animalium corpora motusque loquendi cum hominibus, abusi hac potestate divinos cultus rapuerunt, miseros homines seduxerunt. Haec igitur etsi justissima causa fuit, cur Christus adveniens destrueret opera diaboli, et hi spiritus conticescere jussi suaeque templa, statuas, lucos, specus adeoque terram diu possessam amiserunt, tamen passim in vacuis auris restitant permissuque Dei interdum grassantur, saepe etiam lictores Dei sunt, ipsi mali, saepe, ut infidelis Bileam, hominibus a Deo nunciare jubentur.

Atque hic tempus est, ut ad id revertar, cujus causa initio sum usus exemplo piscium.

Cete naturae pars est, genus quippe animalium, cujus vita in immensa oceani amplitudine est, ortus vero indidem. Tot enim quotidie nova videntur monstra, ut non sit verisimile, omnes species eorum initio simul creatas solaque consuetudine maris et femellae hucusque propagatas, magis enim *αὐτογάτα* animalia, ut crocodili aliaque insecta videntur. Itaque quidam oceanum recte monstrorum patrem appellant; in hunc enim finem initio conditus est, ut ista varia et quotidie nova monstra produceret. (Gen. I. »producat Terra omne genus« etc.)

Haec etsi ita habent, tamen si quando monstruosa hujusmodi moles aberrans litoribus infunditur et reciprocante aestu destituitur in sicco, res in omen accipitur, et constat, talia sequi, quae significationi illi verisimilitudinem concilient. Atqui nihil horum constat ipsi pisci, nec in quam regionem, nec quid nuntiandum advenerit, quin potius quaerit, qua evadat liberatusque arenis humido elemento potiat, ut vitam tueatur suam. Itaque invisibilem spiritum oportet esse, qui piscem in haec illexit litora, ut aut ipse permissu Dei ea re hominibus, quae vult, significet, cum exploratum habeat, non defuturos superstitiosos, qui praesignificatione et sortilegiis delectentur, aut speciali mandato Dei hac in re pareat. Qui fidem sacris adhibet historiis, ille novi aut absurdi nihil audit, sic enim angelus Dei Bileami asinam loqui fecit, sic diabolus serpentem.

Equidem hujusmodi portenta saepe tam sunt evidentia, ut nihil arte conjectandi, nihil superstitione credendi opus sit. Et quid si Deus ad hoc opus extraordinarium ut corpus, sic facultatem quoque novam excitet, quae officio defuncta cum hoc corpore rursum evanescat et in nihilum abeat? Sic enim locustarum agmina, sic coturnicum exercitus invenire potuerunt illos terrarum tractus, quibus puniendis vel adjuvandis a Deo destinati fuerunt; certumque habent philosophi, animas animalculorum horum et incendi de novo et rursum extinguui, et tamen vita durante suo rationis modulo duci in exsequendis suis muniis. Neque enim sic portas Deus aperire putandus est superstitionibus, cum juxta legem dederit, quae cavere jubet a superstitioso intuitu signorum hujusmodi: itaque constat, hominibus praeter emendationem vitae in genere nihil hujusmodi signis tribuendum. Aliter rex Manasses observat somnia (omnes vitae actus conformans ad responsa somniorum), aliter Daniel interpretatur somnia, sibi et regi Nabuchodonosori divinitus immissa, ad revelanda futura: ille magus est, iste propheta.

Eadem igitur et de cometis jam dico, quae de monstris marinis. Cometa naturae opus est naturalisque ejus trajectio per aetherem, et initio dictum,



verisimile videri, quotidie multos tales in illa vastitate mundi nasci denascique. Et tamen, si quis horum tam prope Terram trajicit, ut inde conspici possit notabili quantitate, is siquidem significat aliquid nihilominus, a spiritu aliquo aethereo huc potissimum directus et perductus esse credi potest, ut hominibus illa significaret, quae a Deo jussus fuerat. Sequitur tamen inde, nisi homines essent aliqui, seu Deo seu etiam spiritui illi noti, de consuetudine seu naturali inclinatione aut quacunque instigatione expiscandi significationes cometarum, nihil significaturum fuisse cometæ cursum.

Hoc considerato pene concludo, specialem illam significationem cometarum, quae respiciat circumstantias illas motus, caudae, coloris, temporis ceterasque, ad quas homines respicere dixi, hanc, inquam, significandi rationem mathematico impervestigabilem esse, cum non introspiciat omnium cogitationes et dispositiones animi, quibuscum spiritus ille per cometam loqui propositum habet. Sic adolescens amore saucius, conductis musicis plateas nocturnus obambulans, dum amicae suae placere studet, multae circum puellae ejusdem musices voluptate perfunduntur, at cujus ea gratia potissimum personet, quisve choragus, praeter unam prius admonitam constat nulli. Et quid si multae quidem hoc officium sibi vindicent misellae, cum ille de una sola cogitet?

Nisi forte, qui significationes cometarum plus quam naturales defendit, hoc juxta statuatur, cometas astrologis potissimum lucere eo fine eoque seu Dei seu spiritus alicujus proposito, ut astrologi ex arbitrariis asterismorum picturis et imaginibus exque antiquorum sapientum (sic se ipsi appellant) regulis, denique ex illa, quam ipsi jactant, artis experientia ceteris cometæ significata edisserant. Qua de opinione deque his, quae contra afferri possunt et de plerisque hujus disputationis capitibus in libro de Nova Stella copiose disserui, explicatis singulorum fundamentis: inde itaque plura petat, qui desiderat.

---

LIBELLUS TERTIUS.  
DE SIGNIFICATIONIBUS COMETÆ

Qui Anno MDCVII. conspectus est.

Germanico Idiomate primum editus

Deinde in latinum sermonem conversus

Anno 1607.

Nunc recens et cum eventibus et cum cometis anni 1618. collatus  
eorumque significationibus probabilibus locupletatus.

---

Augustae Vindelicorum apud Andream Apergerum.

Anno MDCXX.

---

ILLUSTRI ET GENEROSO DOMINO D.

ERASMO LIB. BARONI IN STARENBERG,

in Willperg, Riedeck et Lobenstein, ditionis Schaunburgk Domino, Domino  
meo gratiosissimo.

Primum de Cometis libellum, quo physiologiam cometicam sum complexus,  
jam absolveram, translatione in latinum sermonem facta, cum supervenerunt  
Ill Gen. Tuae literae, exemplaria tractatus de cometa mei a me petentes;  
doctae illae cum primis et praeterea tanta humanitate erga inferiorem et im-  
meritum perscriptae, ut facile appareat, quanto intervallo rerum naturalium  
scientiam avitae generis claritudini occulta dignatione praetuleris, dum illa  
non contentus, animum ad hanc transtulisti, quoad cum tanto philosophiae  
amore imbueres novumque hoc decus in illustrem tuam gentem inferrea.

Cum autem in eo fama sefellisset, jam tunc aliquid a me typis fuisse  
traditum, neque haberem ad manus munda exemplaria, quibus Illust. Gen.  
Tuae desiderio satisfacerem, ut ergo testatum redderem, me nequaquam

negligentia aut spiritu nescio quo insolenti epistolam honorificentissimam intermisso respondendi munere abjecisse, secutus sum opportunitatem temporis et libellum hunc de nuperi cometae significationibus, cujus in lumine consistebam recepta tua epistola, a dedicatione atque ab Illustri Tuo Nomine sum auspiciatus.

Ita hoc quicquid est libelli III. Gener. Tuae qua par est observantia et veneratione offero, certa fiducia, quia laudasti libellum nondum visum, jam ne quidem displicentem vituperaturum.

Faxit Deus Opt. Max., ut si quid sollicitudinis cometa iste III. Gen. Tuae concitavit, dum more fidelis gallinae ad quemvis vulturis conspectum quiritus edis, de pullorum Tibi divinitus commissa parte anxius, ut bonum decet magistratum: id totum fiat irritum inque caput injusti grassatoris recidat Tuque felicem et pacatum ineuntem annum superstes atque sospes experiare. Hisce III. Gen. T. valere jubeo eique me subjecto animo commendo. Pragae Calend. Decemb. anno vulgaris aerae 1607.

III. Gen. Tuae

Subjecte colens

Joannes Keplerus

S. C. Maj. Mathematicus.



### LIBER III.

#### DE SIGNIFICATIONIBUS COMETAE ANNI 1607.

Cum triplex sit modus explicandi significationes cometarum: naturalis, sympathicus et mere significativus, de praesenti igitur cometa iudicium perscripturus primo quidem modo, qui est secundum usitatum et naturalem connexionem cometae et causae cum effectis, pauca de ipso quae dicam habeo, cum in septentrionali plaga decurrat <sup>(1)</sup> eclipticamque nondum attigerit, at nec attacturus videatur, itaque intacta permaneat ab ejus cauda isthaec planetarum semita, vitae nostrae hospitatrix.

Secundum modum, hoc est sympathias quod attinet <sup>(2)</sup>, illud in genere praemitto, cum aspectu parvus existat nec oculos admodum evidenter incurrat, cauda etiam debilis luminis, tanto minorem futurum ejus quoque effectum. Existimo tamen, siccitatem illam <sup>(3)</sup>, quae tempus ortus cometae incurrit, inde exstitisse, quod interna facultas Telluris novo phaenomeno exstimulata exarserit, itaque non absimile vero est, alicubi terrae motum coincidissee <sup>(4)</sup>. Cum itaque siccitatem penes nos effecerit, tanto minus ab eo metuo periculi aëris salubritati. De annonae caritate major suspicio. Nam alicubi haec ipsa siccitas amenti fortasse plus nocuit, quam nobis in Bohemia; aliis locis diversus metus ex eodem fonte, siccos enim autumnos frigus aere et diuturnum ut plurimum insequitur <sup>(5)</sup>. Itaque ad radices aquosorum montium, quae nivibus abundare solent, nix adulto anno durans segetes suffocare solet. Haec ex sympathia coeli et naturae sublunaris sequi consentaneum est. <sup>(6)</sup>.

Quantum vero attinet tertio loco officium cometae, ex arbitrio intelligentis spiritus ipsi impositum, de eo praemittam illa, quae sunt certiora et tutiora. Quid enim ego unus obloquar universali consensui humani generis, quem historiis frequentissimis roborant, quisque pro suo captu. Itaque affirmo, cometam hunc a Deo inter sidera exhibitum, ut esset testimonium universalis et singulis mortalitatis suae. utque admoneantur, decretum esse Deo, brevi bonam generis humani partem promiscuae conditionis quacunque fati lege ex hoc mundo transferre; haec ut in genere certa, sic de singulis incertissima esse <sup>(7)</sup>. Nullum enim robusto privilegium prae imbecilli, nullum juveni prae senē, nullum denique, o rem deplorandam, vati prae consulentibus <sup>(8)</sup>. Monere

itaque coelestem praeconem, ut pro se quilibet Deo reconcilietur, migrationi se paret, terrena ista negotia, rem, studia, liberos et similia sic componat, uti optat a decessu suo constituta et composita observari. His monitis si in commune pareatur, tunc et quem mors rapuerit, is feliciter migrabit minusque confusionis haeredibus relinquet, et qui longius supervixerit, cometam hunc in praeclaros usus adhibuerit; quoque plures horum futuri sunt, hoc minus querelarum serent, nec sese ab astrologo adeo feliciter delusos unquam indignabuntur.

Non enim haec eo dico, ac si cometae vim tribuam perimendi homines, quod pertineret ad primum modum, qui est naturae, aut quasi non aequae bona pars humani generis vel sine cometa moritura fuisset, cum id quotidianum sit. Alius est argumenti mei sensus: nimirum cometae indicio, totum hoc universum adeoque et ipsum coelum esse corruptibile et successu temporis (in partibus certe) alterabile. Itaque aequo animo ferendam homini mortalitatis suae conditionem in hoc mortali collocato diversorio, dumque hanc coeli labem, quam cometam dicunt, intuetur, animo concipiendum et suum exitum, qui non ita longe eminens certissimo gradu accedat. Verum enimvero testantur historiae ut plurimum, insolitis fulgentibus cometis seri controversias, hominum multitudinem exitiabiles <sup>(8)</sup> etiamque superstitibus aerumnosas; nec id ex sola principum morientium rerumque exinde novandarum occasione, sed mille modis aliis <sup>(10)</sup>. Nec dixeris, fortuitum hoc esse, nec cometam fulgero significandis hujusmodi eventibus: repugnant viri doctrina et iudicio consummatissimi adeoque exceptione majores, omnes in commune historici, paucissimis forte exceptis, et Deum immortalem, quanti viri! Philosophi gravissimi, rerum moderatores expertissimi, et ut aliquos e magno numero dicam, e graecis historicis Diodorum, Dionem, e latinis Livium, Tacitum sisto, e philosophis Plinium, Senecam et Ciceronem, e politicis eosdem et Dionem et Tacitum, e poetis principem Virgilium, divinissimi virum ingenii, Lucanumque, et e Graecis Apollonium. Ingens profecto prodigium, si omnes isti cum totis sectis errant, soli vero e philosophis pauculi argutuli vera vident prioresque erroris compertos habent. At dixeris, morbum hunc esse mentis, universae hominum multitudini familiarem? Fortassis hoc ceteri pervicerint homines, ne Christum servatorem, absolutissimum incorruptae humanitatis exemplum adeoque ipsam Dei patris sapientiam in idem erroris consortium trahant. *Erunt, inquit ille, signa in stellis et in terris pressura gentium prae confusione.* Equidem vaticinatus est hic et vatem eventus comprobavit. Nam Josephus testatur, anno integro stellam xiphiam fulsisse supra Jerosolyma, quam secutum bellum exitiabile reiique publicae Judaicae internecio.

Igitur apparet, quod coepi dicere, secundum hunc esse finem cometae in coelo exhibiti, ut testetur, esse Deum, qui futura provideat, annunciet, infortunia permittat, ordinet, moderetur, coërceat, quo epicuræi et athei erroris admoneantur, malorum architecti cupiditatumque mancipia ad emendationem vitae malorumque aversionem vocentur, pusillorum vero et pauperum coetus exiguus solatio firmetur et ad patienter ferendam benignam Dei voluntatem animum concipiat.

Verum quidem, non quicquid proxime eveniet cometæ huic tribuendum, et praevideo, vulgus hominum circa speciales effectus cometæ in maximis versatum erroribus, quodcumque proxima sors tulerit, cometæ tribuendum, seu bellum novum, seu magnatum interitus, seu quid aliud futurum est <sup>(11)</sup>. Sic erravit et Seneca circa cometæ Neroniani speciales significationes, idque

et voce et sensu. Palam quidem Neroni faustum interpretatus est astrum ejusque significata accommodavit ad apparentem illorum temporum felicitatem, quae cometam proxime sequebantur, intus vero et in corde Neroni comminatus est interitum rei publicae libertatem, quod et ipsius de cometis sententia et sequens eventus arguunt. Atqui neque cometa nuncius erat ejus, quam Seneca innebat, felicitatis temporum, neque Nero tunc interiit. Nam paulo post secuta est tristissima rerum facies, cum, conspiratione nobilissimorum Romanorum detecta, Nero superstes, victor et vindex atrocissimus Romanam urbem civibus, curiam senatoribus exhausit, quos inter ipse quoque fuit Seneca, proditiōis procul dubio conscius. Itaque Senecae ceterorumque admonendorum causa, ut a conspiratione desisterent, cometa fulserat. Quanquam cum ille diuturnus cometa sex mensium incidisset in annum Christi vulgarem 60, post quatuor annos, paulo ante necem Senecae, alius accessit; et Plinius commemorat *sidus cometae Neronis principatum assiduum prope et saevum*.

Sic cum anno Christi 1556. a 20. Febr. in 15. Apr. cometa fulsisset, qui cursu initio ex Libra capto, inter polos eclipticae et aequatoris medius transivit tandemque in contrario Arietis signo prope eclipticam disparuit, cauda similiter, ut moderni cometae, micante, Carolus Quintus Rom. Imp. sui fati aeneum interpretatus est; erravit vero circa personam, supervixit enim diu, nec occasio turbarum fuit mors Caroli, provinciis longe ante constitutis, itaque non est cometae significationibus adscribenda mors ejus. Alia vero negotia hinc fuerunt incepta, quae rectius cometae illi a reliquis tributa fuerunt, quaedam statim, quaedam seminibus in longinquum jactis. Tunc enim Philippus, rex Hispaniarum, Angliae, Belgii, bellum paravit in regem Galliae pugnatumque est anno sequenti 1557 memorabili regis Philippi victoria ad S. Quintinum. In Livonia successores magistri teutonici dissidentes Moscovitas, Polonos, Suecos et Danos in provinciam attraxerunt; ex qua re luctuosissimum et diuturnum bellum exortum, quo Livonia imperio erepta, libertate privata inque partes a Moschis, Polonis et Suecis discrepta. Tertio, cum Belgae contribuissent in bellum Gallicum, praefectos aerario suae gentis homines dederunt, recusatis Hispanis, qua re offensis Hispanis mutua nationum odia exarserunt. Itaque nonnulli historicorum causas belli Belgici, quod aliquot post annis coeptum fuit, ex hoc anno verisimiliter repetunt.

Eundem ad modum de hoc etiam cometa cogitandum, etsi, qui significata ejus ad personas et loca certa deducunt, creberrime erraturi sunt; paucos tamen aliquos, quid is sibi velit, omnino praevisuros<sup>(12)</sup>. Neque enim aberrat proposito Deus, sed omnino illius cor tangit, quem sibi monendum destinavit, sive pareat ille, sive contemnat. Vis inquirere, quidnam in specie significet cometa? circumspecte negotia rerumpublicarum ex eo incepta vel agitata, quo cometa illuxit. Frustra illa apud meam conscientiam inquiris, unius hominis<sup>(13)</sup>; adi curias Hispanicas, Gallicas, Germanicas, Italicas, Polonicas, Turcicas, et si quae sunt aliae hominum frequentiae magnae<sup>(14)</sup>. Ex hisce quippe negotiis, non quidem omnibus, uno tamen atque altero crede oriturum incendium et perniciem partis alienius hominum, alterius vero gaudium, ut solet fieri; idque tanta fiducia pronuncio, quanta est allegatorum auctorum in his rebus fides. Si nemo praeterea, hic certe incendium jam sentit, cujus in domo illud oritur; quod cum ipse negligat actumque sit de ejus domo, monet tamen cometa vicinitatem<sup>(15)</sup>. Utinam quidem, quam non possum ego certam definire personam vel locum, tam ista in universum vana dicerem, singulique admoniti desisterent periculosus temerariisque inceptis, quae famae cupido plerumque



suppeditat, in auctorem vero aequae facile recidunt ac in hostem<sup>(16)</sup>. Utinam, inquam, vitam ex voto ecclesiae in pace transigere per orbem universum liceret. At non est, ut sibi valde ab hoc voto metuant astrologi. Etenim si poenam Deus hominum meritis meditat, jam non amplius penes magistratus est belli pacisque arbitrium. Ordinatur quippe Deus hujusmodi media, ut magistratus officii causa, bello decreto, fiat instrumentum sibi suisque subditis decretae poenae divinae. Cum anno 1569 mense Nov. cometa fulsisset in Serpentario signisque Sagittario et Capricorno, occasiones natae sunt, quae Selimum Turcarum imperatorem exstimularunt ad Cyprum bello vindicandam, quod bellum anno sequenti 1570. gestum est. Nemo est tam iniquus, qui neget, officio functam rempub. Venetam, quod belli conditionem ad defensionem insulae maluit amplecti, quam legatis Selimi petentibus ultra certaminis aleam insulam concedere. Et tamen consilii honestissimi exitus fuit infelix, caesi exercitus, impensae perditae, insula amissa, incolae trucidati, abacti, subjugati, religio contaminata, ira divina insulanos urgente. Quanquam id ne victori quidem Selimo fuit impune, cum anno sequenti 1571. ab iis, quibus ille brachium abscliderat (regno Cypri erepto) nihilominus sibi barba sit evulsa, superato victoria navali in sinu Corynthis et deleta Turcarum classe, quae non ita celeriter, ut pili barbae (quod regium hoc Selimi apophthegma innuebat) renasci potuit<sup>(17)</sup>. Haec hactenus dicta in commune puto sufficere, sed ab astronomo solet expectari accuratior descriptio totius apparitionis cometae, cum propter se ipsam, tum etiam quia sperant aliqui, se specialium apparentiarum explicatione venire posse ad singularia ejus significata. Primum apparitionis tempus plerique in 15/25. Sept. mane referunt; sed scribit ad me Brenggerus, ex relatu Monachi visum esse vespere diei 13/23. Sept. (v. s. p. 10). Equidem videor pronunciare posse, 12/22. Sept. vespere nondum fulsisse. Curru enim vectus per insignem editorum locorum planitiem, memini me Ursam comitibus monstrare, joco adjecto, hic situm esse currum meum, quo nunquam adhuc fuerim usus. Arguit autem analogia motus, ea vespere, si fulsisset, non longe ab Ursa constitutum fuisse, nimirum inter capita Geminorum et Ursae, paulo ante priorem pedem. Quodsi igitur vespere diei 13/23. Sept. effulsit, initio igitur in decem ultimis gradibus Canceri fuit. Vidi illum 16/26. Octob. in 2<sup>o</sup> Sagittarii, cum lat. 7<sup>o</sup> sept. Secuti dies nubili continui. Etsi igitur diutius fulserit, parum tamen aut nihil processit, imo fieri potuit retrogradus. Nam a 19. in 26. Octob. fere eodem loco secundum longitudinem haesit. Emens igitur est paulo plus quam tertiam zodiaci partem secundum longitudinem et ordinem signorum. Loca initii et finis insignia sunt congressibus Saturni et Jovis. Nam fine Capricorni vel initio Leonis congressi sunt 1563. mense Augusto, in 8. vero gradu Sagittarii idem congressus rediit 1603. Decembri mense.

Vidi, qui, cum ortum ejus ad 25. Sept. retulisset, quo die in 8<sup>o</sup> Leonis fuit, illum ex congressu Solis et Martis, propinquo Mercurio (qui praecedenti 17/27 Julii eodem in gradu accedit), genitum diceret. Ita facile invitamur allusionibus circumstantiarum ad dogmata. Tempus, quo primum ortus cometa, insignitur aequinoctio autumnali et oppositione Jovis et Solis in principio Arietis et Librae, sic et triangulo Saturni et Martis. Fine apparitionis etiam Mars Jovi opponebatur praecise in aequinoctialibus punctis.

Semita, per quam delatus fuit cometa, quam proxime circulus magnus ex his Terris apparuit; ultimis tamen diebus vehementer incurvabatur versus eclipticam. Plus enim versus eclipticam deorsum, quam secundum eclipticam prorsus moveri putabatur.

Cum primum ipsum vidissem vespera diei 16/26. Sept. et sequenti urduo, in limite erat maximae latitudinis borealis 36, 38, 40 graduum, quibus diebus, etsi mutabili latitudine, constantiori tamen declinatione, per verticem transivit Danubii accolis Hungariae, Germanis etiamque Gallis sub altit.  $48\frac{1}{2}^{\circ}$ . Praecedentibus igitur tribus diebus sub altitudine  $45^{\circ}$ ,  $46^{\circ}$ ,  $47^{\circ}$  culminasse oportet Venetiis, Carniolae, Carinthiae, Styriae, Constantinopoli et ceteris Galliae, Italiae Hispaniaeque locis. Post 29. Sept. magis magisque versus meridiem descendit, ita ut 2. Oct. transcenderet tropicum Cancrī, 10. Oct. vero aequatorem.

Posito circulo magno cursus planetae in horizonte, fuit altitudo poli  $41\frac{1}{2}^{\circ}$ , qualis est Romae, Neapolis Hispaniaeque meridionalioris. Et tunc culminabat  $25^{\circ}$  Aquarii, in occasu vero erat  $21^{\circ}$  vel  $19^{\circ}$  Sagittarii, cum latitudine  $2^{\circ}$  septentrionali; ut ita satis praecise cometa versus locum novae stellae, quae anno 1604. exarsit, ruere videretur. Posterioribus diebus curvato cursu magis videbatur appetere  $8^{\circ}$  Sagittarii, quo loco fuit magna conjunctio Saturni et Jovis anno 1603. Decembri; sed denique in  $2^{\circ}$  Sagittarii delatus, ut dixi, quasi directe versus eclipticam deorsum latus est, omissis locis novae stellae et conjunctionis magnae.

Die 30. Sept. maximus fuit ejus diurnus  $13^{\circ}$ , quantus est Lunae motus, tardior ante et post, idque ordinate, semper decrescens minoribus decrementis et denique a 19. in 26. Oct. quantum ad longitudinem stationis speciem exhibuit.

Cum autem magna fuerit ejus latitudo septentrionalis initio, sic ut mane ante Solem et vespere post Solem cerneretur adeoque ne quidem occideret in Germania, si quis pernoctasset, inde factum, ut vulgus diversas cometae plagas digito signans, opinionem duorum cometarum excitaverit. Alii, cum cometam quaererent, in Veneris stellam in occasu post Solem lucentem inciderunt, alii in Jovem, ex ortu surgentem occidente Sole. Is enim tunc simul acronychius, simul in eccentrico perigaeus, utroque nomine Terris propinquus tantoque majore specie et clariori lumine fuit, quod duodecim annorum curriculo semel ei contingit. Itaque ex Italia perscriptum est, duos esse cometas, occidentalem alterum, reliquum orientalem, naturae amoenae et jovialis. Hem tibi astronomos veridicos! Nam id adeo verum est, ut ipsissima Jovis stella fuerit.

Caudam principio, cum tenuis luminis fuerit, prae oculorum imbecillitate videre non potui, viderunt tamen alii. Detexit enim cometam mihi non cauda, sed quantitas stellae loco coeli, ubi sciebam, nullam tam magnum esse fixam. Matutino tamen directe sursum versa evidens satis fuit. Notavi tamen, melius apparere caudam, oculis propter cometam, in viciniam, directis, quam si caput directe inspexissem, cujus rei ratio est reddita in Opticis.

Figura capitis diligenter intuenti videbatur quodammodo strumosa, deficiens a rotunditate. Quantitas major omnibus fixis, lumen debile, pallidum, aquosum, ut Lunae prope umbram Terrae consistentis, quod minus diffundebatur in meis oculis, quam fixarum. Praeterito plenilunio, etsi Luna adhuc clara, clarius cauda videri potuit, jam brevis, subitoque sat longa ad  $8^{\circ}$  et  $10^{\circ}$  micans, ut virgao chasmatum. Versus finem apparitionis caput magis magisque minuebatur, cauda denique evanuit, quippe cometa properante ad occasum heliacum et 22. 26. Octob. nonnisi humili, supra montes claro crepusculo sub genu Ophiuchi apparente, quam stellam fere aequavit. nebulae speciem propius referens, quam stellae. Igitur et Sole appropinquante et cometa



versus eclipticam descendente, etsi superfuit die 26. Octobris, conspici tamen ultra triduum non potuisset, etsi aereum coelum fuisset.

Per constellationes via cometæ hæc fuit: sub priore pede Ursæ coortus, ventrem Ursæ rasis transitque et quasi medium Bootem secuit; inde trajecit in constellationem Serpentis eoque secundum longitudinem percusso, cum sub manu priore Ophiuchi corpisset inclinare iter, tandem in pedem ejus priorem evasit inque tibia adhaesit; nec puto eclipticam attigisse, quantumvis vel longissime superfuerit. Atque hæc apparitionis circumstantiæ.

Has vero circumstantias omnes applicare ad significationes, lubrica res est: faciat qui volet suæ fidei periculo, ego ut officio astronomi functus sum, ita vocem tali alicui etiam ex astrologia formabo, demonstraturus, hario-landi modos mihi non incognitos, prædicendi vero munere, hoc est verum assequendi, minime promisso. Igitur si quis hoc sumit pro confesso, cursum hujus cometæ cum iis circumstantiis, quibus est descriptus, seu ab intelligente aliqua creatura, seu ab ipso Deo conformatum esse in hunc finem, ut singulæ circumstantiæ significationi formandæ servirent, tunc in hunc modum explicandus videretur. Directus et secundum ordinem signorum incedens, negotium significat seu naturæ consentaneum et ordini politico, seu quod confici et absolvi penitus debeat<sup>(18)</sup>. Et quia initium et finis cum trigono igneo coincidit, negotium igitur attinet ad statum reipubl. et ecclesiæ præsentem et ex voto præcipuæ multitudinis<sup>(19)</sup>, et quia cometa versus novæ stellæ sedes latus, negotium id attinebit ea, quæ per annum 1604. 1605. acta, viaque erit ad reformationem mundi, quæ per illam stellam significari putatur<sup>(20)</sup>.

Cumque hujus sæculi cometæ turbas crebro significaverint religionis causa, plerumque simul turbato utroque statu religionis et reipublicæ, anni quidem 1531. cometa in Helvetia, Saxonia, Balthico mari, 1532. in Westphalia, Belgio, 1533. in Wirtembergia et alibi, 1538. in Anglia, 1539. in Misnia, Turingia, Brandenburgica Marchia, Brunsvicensi ditione, 1558. rursum in Anglia, Gallia, Belgio, 1569. in Saxonia, 1577. 1580. in plurimis locis Germaniæ, 1582. Coloniae, Aquis, 1585. in Gallia, 1590. ad Rhenum inque Styria, 1593. passim in Germania, 1596. in Polonia, Suecia, Styria, paulo post sequentibus turbis, confusionibus, vulgi instigationibus, seditionibus, bellis, matationibus, aut attentationibus vel antiquæ vel novæ religionis: fieri equidem potest, ut jam etiam simile quid passim eveniat<sup>(21)</sup>. Hi enim hodie ecclesiarum rerumque publicarum per Europam sunt morbi, adeoque Germaniæ gravis pridem videtur pax ista, nec desunt irritamenta passim, quibus olim pax bello permutari consuevit<sup>(22)</sup>. Vidi olim descriptionem cometæ poëticam, in qua cometa cum longa sua cauda perquam eleganter comparabatur hæretico novo, qui fanaticis concionibus populum seduceret. Sane nec hanc rejicio explanationem, nisi quod, ut omen Deus avertat, precor; hæresium enim abunde est, nemo contra, qui hæresin intentatam fatentur<sup>(23)</sup>.

Ex circulo cursus cometæ, cujus altitudinem poli dixi esse eandem, quæ est Romæ, Neapolis, Hispaniæ, medium vero 25° Aquarii, potest, qui delectatur fortuitis, pressius indagare actorem fabulæ, natum illum forte esse dictis locis, horoscopante 21° Geminorum, culminante 25° Aquarii, aut alia aliqua præcipuorum locorum dispositione, cum 25° Aquarii conformata. Itaque scrutentur astrologi themata sua coelestia, si quod forsitan idoneum inveniant. Et quid si jam demum durante cometa natus sit aliquis dictis locis, qui nbi adoleverit præsignificatæ hominibus afflictionis auctor evadat? Sic Alexandri Magni, sic Mithridatis regis Ponti, sic Mahometis pseudoprophætæ



natales cometae praecesserunt<sup>(24)</sup>. Etenim si quid cometa etiam naturaliter plus potest in unum quam in alium hominem, quo de in libello secundo, id consentaneum est hoc vinculo posse, hac scilicet cognatione cum genesisibus.

Alii, ut hoc idem, scilicet actorem fabulae inquirant, potissimum in 2<sup>o</sup> Sagittarii respicient. Quantisper enim cometa magnis itineribus coelum pervagatus est, nihil aliud, quam admonuisse censeari potest, ut homines observarent, quem ad scopum ipse hunc suum cursum directurus, quamve veluti in literam luxuriosus iste tractus terminandus sit. Postquam vero 2<sup>o</sup> Sagittarii attigit, aliquot diebus adeo lentus fuit, ut quiescere quoad longitudinem putaretur, quodque de motu superiuit, totum id fere directe deorsum versus eclipticam et hunc ipsum 2<sup>o</sup> Sagittarii tendebat, ac si cometa indicaret, cujus hominis causa apparuisset, illi in genesi oriri 2<sup>o</sup> vel 3<sup>o</sup> Sagittarii, aut alium aliquem ex praecipuis significationibus hospitio excipere. Et novi Germaniae episcopum primae nobilitatis, cujus in genesi hic Sagittarii gradus oritur<sup>(25)</sup>. Alius Europae princeps Solem habet circa hunc gradum<sup>(26)</sup>. Veruntamen hic reflexus itineris planetarii ad 2<sup>o</sup> Sagittarii non discernit beneficio huius mantices inter personam agentem et patientem. Cometa anni 1596. simile quid habuit; ex Cancro enim progressus eadem fere latitudine cum moderno, in fine omisso itinere directo deflexit versus 4<sup>o</sup> Virginis, stationarius quoad longitudinem. Et Mahometes III, Turcarum imperator, natus erat Sole in 4<sup>o</sup> Virginis versante, factumque paulo post, ut cum ducentis millibus Agriam obederit expugnatoque loco iusta et celebri pugna cum Christianis decertaret, in qua victus castrisque et loco exutus cum fugisset, praeda occupati Christiani a Tartaris, Turcarum auxiliariis, vicissim ingenti clade afflicti sunt, deleto peditatu, equitibus in fugam versis. Itaque nescias, pro agente habeas persona Mahometem, an pro patiente, cum neuter vicerit, uterque multatus sit exercitus; sola haec restat conjectura, cometam illum ideo fulsisse, ut secundum ea, quae de officio cometae inter homines prius dicta sunt, admoneret universos, qui in illa pugna perierunt (erant autem non pauca millia) instantis sui fati novissimi. Et mira est congruentia, cometam anni 1582, retrogradum, eodem Sagittarii principio, factum esse eclipticae propiorem, cum similiter stationarius esset effectus.

Fortassis autem plus habet fidei, quod regiones, non autem quod personas singulas attinet, si respiciamus, quibus locis inter initia (vel certe quando septentrionalissimus erat) per verticem transierit. Etenim solent monitores primum illum aure prehendere, qui monendus est, quo facto digitum in illud intendunt, unde cavendum. Itaque non absurda haec esset distributio, si cometae principium ad patientem, finem ad auctorem injuriae seu ad agentem referretur.

Cum autem tractus terrarum, per quas verticalis fuit cometa, longitudinem habeat integri paralleli, totum terrarum orbem amplexus, adeoque et in Europa multum distet Ungaria a Gallia, accersatur igitur, si videtur, etiam plaga, in quam vergebat cauda, nimirum ut plurimum versus orientem. Itaque nobis in Bohemia significaretur Ungaria et Polonia<sup>(27)</sup>. Aut esto, ut malum ad normam conversae caudae veniat ex occidente in orientem (loquor in persona eorum, qui de particularibus harrolari volunt), adsciscant igitur illi et constellationes principii finisque, quae collineant prope admodum ad loca Solis, Jovis et Martis in genesisibus eorum, qui Galliae Poloniaeque tenent gubernacula. Atque ego constellationem principii, nimirum oppositionem Jovis cum Sole, non tam ex se ipsa intento animo considero<sup>(28)</sup>, quam ob ejus

interpretem ponderosissimum, qui cum instinctu naturae diligenter in eam futuram respiceret, tandem vidit apparuisse et praeterisse non solam, sed cum ortu cometae novi <sup>(29)</sup>.

Magis fortassis ad privatas pertinet geneses adque naturalia cometae decreta, expendere geneses, quibuscum in principio cometa fuerit configuratus. Rursum itaque Gallia, rursum Germania atque Ungaria insinuantur, cum finis Caneri, unde cometa prodit, in genesibus imperantibus in medio coeli inque occidente constitit. Sed magis Gallia notatur et medium coeli, quam Germania et occasus, ob latitudinem cometae magnam, quae illic minus incommodat <sup>(30)</sup>.

Mediocriter consentit antiqua illa distributio regionum inter signa, quia sub Cancro, unde prodit cometa, Prussia, Hollandia, Constantinopolis, Venetiae, Insubria, Liburnia, sub Leone, ubi maximam habuit latitudinem, Italia et Bohemia, sub Sagittario, in quo disparuit, Ungaria, Moravia, Misnia, Hispania perhibeantur esse <sup>(31)</sup>.

Restat alia astrologica cometae consideratio, circa naturam ejus. Quidam e Saxonia astrologus mercurialem facit; causam dicit cursus incertitudinem. Futilis quidem causa. Nam si incertus is est cursus, qui praedici nequit, omnes cometae incerto sunt cursu ac proinde mercuriales. Sin autem incertum ipsi hoc est, quod mihi varium et inconstans, nullius planetae naturam imitatur cometes noster. Principio enim aequavit celeritate Lunam, quae nunquam sit stationaria, sine stationarius quidem fuit, ut solent planetae quinque, at eorum nullus unquam tantam assumit celeritatem, quantam initio habuit cometa. Magis igitur varius fuit quam Mercurius. Adde, quod non est astronomus, qui affirmat, Mercurii motum incertum esse se ipso. Nam quae huic planetae inest incertitudo, eam intelligimus de nostra praevisione.

Colore indice saturnius esse debuit; pallido vero et diluto lumine Lunam imitabatur. Fuit tamen et anni 1596. cometa et forte potissima pars ceterorum etiam plane ejusdem luminis. Itaque non valde munita est haec via perveniendi ad particularia, nisi ex eo velint concludere astrologi, cometam infaustum esse vulgo et humore nimio noxium indeque pestiferum. Quod genus interpretandi non magni facio.

Considerant alii, in Leone primitus vulgo conspectum (etsi ex Cancro exivisse consentaneum est, ut dixi) inque Sagittario disparuisse; utrumque vero signum esse naturae igneae, itaque siccitatem potius et nova bella significare, ob nescio quam bilis inflammationem in regibus. Ego postquam deveni in hunc locum, qui signorum denominationibus ab elementis nititur, jure optimo ad librum meum de Nova Stella provoco. Nam ibi puto solide explicatum, quid huic astrologicae suppellectili sit tribuendum.

Denique et de domo mundana, in qua primum a me conspectus est cometa, fuit dicendum. At cum perpendo, partem hanc astrologiae esse interrogatoriae seu quaestionariae, quae sortilegiis recte accensetur, non tantum impietatis illam damno, sed et stultitiae et vanitatis. Quid tum enim, si primo illum vidi 26. Sept. hora 9. in domo septima, cum alius ante me primo viderit illum mane 25. Sept., alius vero 23. Sept. hora 10, alius in alia domo? Hoc enim ratione motus diurni quotidie contingit omnibus planetis et fixis, ut domos in horas permutent. Itaque desino hariolari, cum vel hoc nimium sit.

FINIS LIBELLI TERTII  
de Significationibus Cometae anni 1607.

**Sequuntur notae ad hunc libellum tertium ex eventu petitae.**

Decere puto philosophum, ut non tantum experimentis veterum innixus conjecturas suas de futuris eventibus formet, sed etiam et multo magis suae aetatis res annotet et cum signis coelestibus conferat. Id enim iam ad confirmationem pertinet verorum dogmatum, quam ad redargutionem falsorum. Peculiaris vero mihi causa est prosequendi ea, quae cometam anni 1607. sunt consecuta, quod id ad explicationem significationum cometarum anni 1618. pertineat. Plane enim ut cometae diversorum horum annorum cursus sui circumstantiis in se mutuo respiciunt, sic etiam eventus hujus temporis a rebus annis 1607, 1608. gestis quodammodo dependent. Sequar autem seriem memororum ad marginem positorum (nos illos cancellis inclusos inseruimus textui), quantum his opus erit ad has notas; aliqui enim propter significationes sequentium cometarum sunt adjecti. Exstat autem libellus ipse teutonico idiomate editus Hallae Saxonum, qui testatur, me nihil hic quasi jam tunc praedictum finxisse.

Ad 1. et 4. De *pestilentia* aliqua praecipua nihil circa illos annos est auditum.

Ad 5. 6. Secuta sane est *hiems* insolita, acerrima et diuturna, cujus praevium signum aliud die 26. Nov. globus clarissimi et argentei luminis, ab ortu in occasum volans. Solent enim in summis frigoribus existere talia, ut et fulgetra coelo sereno et similia. Causam quaerant physici, praesertim chymici. Fruges etiam optime provenerunt in Germania impletaque ovinatio vulgi de cometa concepta.

Ad 7. 8. Ecce vatem hunc Dei munero superstitem. Sed neque alias crebrae sunt auditae *mortes*.

Ad 9. 10. Ita evenit. Quamvis enim ex monarchiis Europae nullus decesserit, nisi Mahometus, Ameto, et Henricus IV. Galliae rex, Ludovico XIII. filiis successoribus, idque duobus et tribus annis post cometam, controversiae tamen ipso cometae anno ortae sunt exitiales. Memini, tunc magnis contentionibus certatum in aula imperatoria de successione Juliacensi, Clivensi et Bergensi, provinciis ad Rhenum nobilissimis, eratque in eo Imperator, ut superstiti etiamum Carolo Wilhelmo, Duci Cliviae, sed mentis impotenti, praesidem adjungeret, qui si quid accideret infirmo, sequester esset controversae haereditatis; sic enim incolumitati provinciarum et religionis Catholicae et tranquillitati publicae consultum putabatur. At turbae per Austriam et Ungariam ortae disturbarunt hanc deliberationem. Itaque morte Caroli sub initium anni 1609. consecuta, certamen de successione dudum gliscens in flammam ingentem exarsit frustra quoque eminus praevisa mala tandem invenerunt miseros populos, quorum necdum finis. Alia longe maxima controversia, sub ipsius cometae ortum nata, per hiemem sequentem in bellum erupit. Defecerat anno 1604. Transsilvania, causata ducum caesarianorum injuriis et religionis suae turbationem, traxitque in partes superiorem Ungariam, repulsis in Austriam caesarianis exercitibus. Pax tandem anno 1606. conventa, sponsonibus interpositis. Cum autem Matthias Archidux et provinciae Ungaria, Moravia, Austria violari conditiones pacis in suam perniciem quererentur aliaeque offensae et his spes religionis firmandae accessissent, discessionem provinciae anno 1607. finiente a Rudolpho Imp. ad fratrem Matthiam fecerunt. Secuta expeditio in Bohemiam anno 1608. Rudolphus, bellum fratrum abominatus, amice transegit, Ungariae diadema dietasque provincias Matthiae fratri cessit et Bohemia auctor fuit, ut eundem



successorem sibi, si moreretur, declararent. Ita tunc citra maiorem noxam dilatae turbae, sed non extinctae, nam et provinciae sero arma posuerunt. Anno 1609. demum homagio praestito, quod de religionis suae libertate cum novo principe difficulter hactenus transegerant, et Bohemi confirmationem libertatis in sua religione, quam, Matthia pro muris cum exercitu versante, primum petierant, post annum demum impetrarunt, indignatibus procerum nonnullis: ex quo tempore templa passim per Bohemiam aedificata sunt pro communicantibus sub utraque, interim vero passim ibatur rescissum pacta fratrum, quasi vi extorta, et ad Rheni partes Rudolphi Caesaris nomine Juliacum praesidiis tam diu tenebatur, donec castra ab haeredibus obsessa, gallicis auxiliis et milite subsidiario ex Alsatia ejecto per foederatos, nec id sine clade provinciae illius, miles alius lectus est in episcopatu Passaviensi, dubio in vulgus proposito, Juliacum peteretur an Austria. Dum in illo territorio stativa habet exercitus, Caesar Rudolphus principes aliquot Imperii Pragam evocavit, fratrum lites discussuros: quo conventu soluto, anni 1611. initio Passaviensis miles, assertorem se ferens auctoritatis Rudolphi, superiori Austria prius deprædata in Bohemiam irrupit, Pragam minorem occupavit, petiturus inde Moraviam et inferiorem Austriam, si a Bohemis auxilia extorsisset. Illi vero, Matthia cum exercitu advocato, Passaviensem regredi coegerunt et consentiente tandem Rudolpho Matthiae diadema imposuerunt. Nec ultra menses 4 dilata mors Rudolphi et successio Matthiae, qui, ut promiserat, libertatem religionis, uti erat illa a Rudolpho concessa Bohemis et Silesiis, ratam habuit confirmavitque. Haec a cometa fuisse significata, credet omnis posteritas (ad num. 11). Videre est igitur, non mortem Rudolphi causam fuisse tantorum malorum (ad num. 10), sed ipsam potius senectam, ut ita dicam, vigoria illius in animo Imperatoris, quo per annos 30 steterat incolumis ejus auctoritas, et calore nativo debilitato, turgescerent vermiculantesque noxios humores, pravos scilicet ejus domesticos, qui non amplius ut olim coërebantur. Itaque vel Caesaris vel provinciarum admonendarum causa exhibitus esse cometa videtur (ad num. 12. 15). Nam is, cujus ad num. 29. fit mentio, Rudolphus erat, cui praesagiebat animus. Et ortum quidem est incendium ex iis negotiis, quae Pragae, deinde et Posonii in Ungaria sunt tractata, malumque ex Ungaria in Bohemiam venit (ad num. 13. 14. 17). Nec minus propositum, licet periculosum et turbulentum, peractum fuit ex voto praecipuae multitudinis (ad num. 30. 31.) et ad temp. domusque imperantis incolumitatem (ad num. 16), denique ad religionem partis provincialium pertinuit et cum rebus anni 1604. connexum erat. Et immiscebatur is, cujus genesis nro. 25. est allegata (ad num. 18. 19. 21. 20. 25).

Quod vero de haeresibus conieci, id ipsum etiam evenit, cum ex eo tempore circa annos 1607 et 1608 Sociniana haeresis in Belgio aliisque partibus Germaniae pullulare coeperit; a qua cum Arminiani in Belgio, ii qui in praedestinationis et servi arbitrii dogmatibus moderationem aliquam desiderant, remonstrantes dicti, argumenta suae sententiae nonnulla mutuati viderentur, haec illis praecipua odii causa exstitit, creveruntque ex eo tempore factiones propemodum in perniciem totius illius reipublicae; quas exstinxerit nupera synodus provincialis, an obtexerit reversuras in scenam, tempus docebit. Haec igitur ad cometam anni 1607. annotanda censeo.

## De Significationibus Cometarum Anni 1619.

Fundamentis igitur significationum libello II. jactis editoque secundum illa praedictionis specimine libello tertio in cometam anni 1607, res ipsa postulare videtur, ut alterum etiam specimen eodem in cometis nuperis, iisdem scilicet ut in priori loculis excussis. Quod igitur naturalem significationem attinet, primus quidem cometa mense Septembri visus, similiter ut ille anni 1607. in septentrione decurrit<sup>(1)</sup>, secundus in meridie, at tertius ex australi factus borealis eclipticam omnino die 25. Nov. attingit, cumque planum trajectionis orbitam Terrae secuerit, oportet ut haec cauda dicto die attigerit orbitam Telluris, siquidem initio statim jacula ad tantam, nimirum ad 75° longitudinem apparentem (vel quasi) libraverit. Tellus itaque motu circa Solem annuo circa initia Decembris locum caudae cometae infectum transiverit oportet. Atque id si in argumentum pestis trahamus, non deficient nos vel nunc eventus, quippe in vicinis limitibus Bohemicis magna pars exercituum Bohemicorum, partim et Caesarianorum, non vulgari morbi genere periit. Itaque Deo supplicandum, ne malum serpat et provincias plures affligat.

Quoad sympathias imaginatione nixas facultatis in globo Telluris, fuit equidem ultimus cometa prodigiosa caudae prolixitate, cujusmodi intra 150 annos non est visus<sup>(2)</sup>. Itaque vehementer ejus apparitione percussam esse naturam sublunarem est verisimile. Cujus rei argumentum evidens fuit rursum siccitas diuturna et insolita<sup>(3)</sup>, quae autumnum hiememque usque ad Cal. Martias tenuit, adeo ut Danubius toto hoc tempore minutus praeter solitum esset et alicubi sementis, quae Germanis hiberna appellatur, nuditate a nivibus et pruinis crebris perichitaretur. Cum siccitate conjunctus fuit et terrae motus<sup>(4)</sup>, qui oppidum in alpinum Plaisium conspelivit injecto monte vicino. (Cfr. vol. I. p. 496.) Etsi enim id mense Septembri factum, durante primo cometa parvo admodum, verisimile tamen est, materiam cometarum trium aliquanto prius animadversam fuisse in aetherea natura sublunari, quam lumine concepto in oculos hominum incurreret. Quod vero dixi in cometa anni 1607<sup>(5)</sup>, siccos autumnos consequi frigora diuturna, id quadautenus etiam hoc anno contigit. Siccitate enim diu admodum obtinente, nix Calendis demum Martii cecidit eaque tanta copia, ut videretur natura collectam per illam vacationem humoris copiam uno impetu confertim omnem effundisse, quodque prius defraudaverat, jam cum foenore reposuisse. Ergo ex illa die trigus bimestre partem bonam veris detinuit usque in Cal. Majas<sup>(6)</sup>. Neque tamen ne hac quidem vice sterilitatis inde metus nascitur, cum fertilitatis potius spem praebeant indicia sat fida, nisi quantum hinc inde annonam attenuabit vastitas et vacatio agrorum metu bellico. Atque haec hactenus fuere. Veruntamen affectus, quos natura sublunaris concipit percussa rebus novis in coelo, solent esse diuturni, nec statim, inquit Seneca ex Aristotele, cometes ortus ventos et pluvias minatur, sed annum totum suspectum facit (Nat. Quaest. lib. VII. c. 28), itaque tempori non praedjudicabimus, praesertim quod adversas partes orbis, in quibus magnae coincidunt eclipses Solis, attinet: cum qui lucusque fuerunt excessus tempestatum, ii nequaquam sint comparandi cum his, quos ad alios cometas esse consecutos historiae et Aristoteles testantur.

Venio ad tertium significandi modum, qui habet in suppositis pactum tacitum et quoddam veluti commercium Dei creaturarumque invisibilium cum hominibus, aut hominum ipsorum cum talibus signis consensum arbitrarium,

cui ob affinitatem adjungi potest ille etiam consensus sympatheticus naturae humanae cum astris et stimulatio irascibilis facultatis, ut Plato appellat. ad secundum significandi modum referenda. Hic igitur in genere volo repetita et inculcata, quae in cometa anni 1607. de mortalitatis conditione et praeparatione singulorum ad mortem dicta sunt. Sunt enim consentanea admonitioni Christi Servatoris Domini et Dei nostri: *Erunt signa in stellis, et vos, cum ista videritis, attollite capita vestra, quia redemptio vestra propinquat.*

Quas vero praeterea turbas in rebus humanis cometa iste vel efficit modis iis, qui lib. II. sunt explicati, vel significat? Nani Senecae stoico quaerenti, *quicquamne in terris tam sit magnum, quod turbari vel perire mundus* (Deorum illi unicus et maximus) *sciat?* Christum iterum opponimus, quem ille magistrum cum Deo gentis humanae custode non mirum si etiam repudiet, quippe qui se quemque sibi ipsi Deum praestare docet affectato mortis contentu, qua una re se Deum ipsam antecedere jactabundus exclamavit? Rursum itaque incipimus a tutissimis: cometa a Deo est exhibitus, ut esset magnorum malorum praenuncius, quibus evenientibus confirmaremur in fide, Deum curare res humanas, admonerentur malorum architecti emendationis vitae, confirmarentur iterum afflicti in fiducia Dei et patientiam, gratissimam Deo hostiam, praesumerent animis.

Quid vero in specie tres uno anno cometae, duo liadem diebus fulgentes, significaverint, neque nunc amplius tempus est conjectandi, neque tunc cum fulgerent conjecturis opus erat. Nani si significata cometae anni 1607. in illas potissimum res derivavimus, quae a tribus annis suam trahebant originem, cur dubitarem affirmare, cometas istos in turbas Bohemicas respexisse, quanquam illae jam ante menses aliquot essent ortae? De lege Dei potuit affirmare protoplastes Adamus, usus verbis D. Pauli: peccatum nullum sciebam, nisi per interdictum, neque enim concupivissem vesci de arbore, nisi Deus dixisset: non concupisces. Occasione autem accepta peccatum per mandatum operatum est in me concupiscentiam. Nondum enim lata lege peccatum erat exanime; ego vero vitae compos eram, quippe innocens. Lata vero lege peccatum evigilavit in vitam; ego vero reatu contracto morti me obstrinxi. Sic mandatum, quod mihi datum erat ad vitam, cessit ad mortem. Hoc idem de his cometis meum est iudicium, et si Deus illos proposuit ad absterrendos bellorum cupidos, omnia tamen evenisse contraria, et non plebem tantum, quae, victus mercenarii laboriosi pertaesa, stipendiis militaribus et bonis alienis inhiat, conspectis cometis exhilaratos, quasi qui caudis cometarum admonerentur de crisiis militaribus, quibus pileos ornarent, sed etiam capita factionum, quas inter bellum geritur, partim instinctu naturali exstimulatos, partim ratiocinationibus et consideratione cometarum, qui soleant esse malorum ingentium et mutationis rerum publicarum praenuncii, confirmatos, animum bello ducendo despondisse, ut illam scilicet mutationem alteri affectatam perpetrarent, alteri impendentem in caput adversarii retorquerent (num 16). Quod igitur bellum illud in hanc praesentem amplitudinem exarsit, quod foederibus et auxiliis inter se sociantur hinc Austriaci principes, inde provinciae, quod illos promovent plerique, qui ritus amant receptos in religione, hos vero, qui libertatem, denique quod pro his vel illis paulatim tota Europa concurritur: id non tantum ex qualitate causae praeviderunt multi, sed etiam magnitudine signi de coelo monstrati praesignificatum est respondetque egregie, adeo ut fidem cometarum tres isti nequaquam prodigant.

Atque hic tempus esset, exemplis ex historis allatis illustrare negotium.



Repetantur igitur ante omnia illa, quae in explicatione cometae anni 1607. sunt praemissa, cum eventibus consecutis. Ubi ad cometam anni 1556. pertinere videtur etiam dissidium orculum, quod inter Carolum et Ferdinandum fratres eorumque liberos super successione in imperio aliquamdiu tenuit. Adscribatur cometa anni 1577. et obstinatio regis Portugalliae in proposito belli Mauris inferendi. Adscribatur et ille anni 1569, et necessitas extrema Venetis imposita, bellum cum Selimo Turcarum imperatore gerendi et luctuosus illis, hosti vero felix, licet non incruentus eventus (num. 17). Et quia cometa ultimus motu et longitudine caudae similis quodammodo fuit cometae anni 1472, memorabile est, ab illo anno consurgere res gestas Caroli Burgundi. Anno enim 1473. aestate ferventissima et siccitate inaudita Geldriam et Lotharingiae castella pleraque expugnavit vel occupavit, animum adiacere ausus ad veterem amplitudinem regni, a Ludovico Pio Lothario filio natu majori in tripartita regnorum divisione concessit: qua propter et regis titulum ab Imperatore petivit. Quo eodem anno in Armenia quoque magnis copiis certatum inter Usumcassanem Persarum et Mahometem Turcarum reges, cum peritissimo Turcarum triginta millia perhibentur. Nec minus et in Saxonia inferiori interque Hungaros et Bohemos bella fuere.

Huc refer illum, cujus initio facta est mentio, descriptum ab Aristotele, anno 372. ante nostram aeram vulgarem, idque cum propter magnitudinem cum praesenti comparandum, qua de causa ab Aristotele *ὁ μᾶζ κομήτης* appellatur et a Diodoro Siculo, lumen aemulum Lunae praetulisse, et rursum ab Aristotele splendorem (caudae) ad tertiam usque coeli partem, id est ad gradus 60 extendisse perhibetur, tum etiam propter divisionem unius cometae in duos, supra contra Senecam defensam, quod idem etiam in moderno accidisse conjecturis firmavi, denique quia in naturalibus non dissimilia illum et nostrum circumsteterunt: venti maximi, sicca et borealis hiems, tempestates horribiles, terrae motus, terra in Peloponneso cum Helice et Bura, celebribus urbibus, in hiatum demersa, mare vicissim elevatum illisque superfusum, e vestigio vero inter Lacedaemonios et Thebanos factionibus divisa omnis Graecia, et tandem Lacedaemonii, ut Diodorus scribit, imperio Graeciae, quod quingentos annos tenuerant, dejecti pugna Leuctrica post biennium, qua victos omnes socii deseruerunt uno tempore. Neque tamen adeo absurdi et inopinati quid illis accidit, nisi quod Thebanis, genti prius haud ita clarae, succubuerunt; de cetero rationabile erat, Graeciam, dudum pertaesam antiqui illius rancoris et mutatis publicis moribus, impatientem tantae severitatis, quanta erat in Lacedaemoniorum legibus, impatientem etiam superbiae, antiquitatis gloria confirmatae, prima data occasione sublatoque metu jugum excussuram. Et inventus quidem fuit, qui, elatus fiducia Lacedaemoniorum, illuderet victoribus Thebanis, videri sibi dicens pueros e ludo literario, magistro plagas reponentes, quasi non defuturam diceret Lacedaemoniis rationem sese ulciscendi. Verum exacta imperii periodo et convalescente Macedonum potentia, nunquam porro resurrexit haec civitas ad pristinam imperii amplitudinem.

Anno Christi 1456, cum Belgradum ad confluentes Danubii et Savi obsideret Mahometes Turca, cometa fulsit, moxque anno 1457 (anno nondum exacto) alius. De horum priore intelligendus Pontanus, ita scribens: *Adolescentibus nobis insignis cometa in Cancris et Leonis regionibus multis diebus fulsit, tantae longitudinis, ut amplius quam duo coeli signa comae suae tractu occuparet.* Quamvis igitur hominum animi tunc suspensi tenebantur ab eventu belli Turcici (non minus quam ante annum a turbis Bohemicis,

paulo ante cometas nostros coortis), alia tamen ex eo tempore consecuta fuerunt, quibus illi cometae tuebantur suam existimationem; nam cometa quidem non videtur opus fuisse ad significandum, urbem illam vel captum vel obsidione liberatum iri, quorum alterutrum erat necesse, coepta semel ab immani et tumido hoste obsidione. Itaque fertur Mahometes viginti millium militum impendio continuasse oppugnationem, donec ipse, vulnere accepto, fugae non minus damnosae fecit initium. Pace vero reddita Hungariae, cum Joannis Hunniadis in urbis defensione virtus praecipua venisset isque unicus jam regni sub rege Ladislao adolescente patronus et defensor haberetur, morte ejus brevi consecuta turbarum ingentium exstitit occasio. Dissidebant in aula regis Ungariae et Bohemiae ejusdemque archiducis Austriae capitalibus odiis Eizingerus Austrius et comes Ciliue; anno superiori ille hunc expulerat, jam hic illo vicissim ejecto regnabat solus. Huic igitur comiti Ciliae invidens Ladislaus Hunniadis filius, paterna gloria nixus, occasione captata illum obtinuit, quare ipse cum fratre Matthia in vincula coniecti, capite plexus ille, iste Pragam pertractus, cum rex ad nuptias profectus ipse etiam brevi extinctus est. Matthias a Georgio Podiebradio regni gubernatore e vinculis ad regnum Ungariae capessendum dimissus, Podiebradius ipse rex Bohemiae renunciatus, Austria vero dissidio haereditum, qui fuerunt Fridericus Imperator et Albertus fratres et patruelis illorum Sigismundus, vehementer afflicti sunt. Malorum haud minor seges etiam alibi provenit: in regno Neapolitano circa annum ortus cometae terrae motus, ut Aeneas Silvius scribit, quantus nulla avorum memoria, multa regni oppida funditus prostravit, unum Arrianum penitus terra condidit, triginta millia hominum in ruinis oppressit. Ut jam mitis nobis videri possit ille in Rhetis tristissimus casus, in ipsum cometam primum incidens, quo Plursium oppidum ruina montis sepultum est, extinctis minus quam tribus millibus hominum. Secuta vero est anno 1458. Alphonsi regis mors, quae Neapolitanum regnum et longo et gravi bello implicuit.

Itaque praecipuam hic cometa conciliavit auctoritatem illi Isidori sententiae, dum ait: cometa per astra apparens tanquam praecursor regni commutationem fertur ostendere, quae per principis mortem solet evenire. Nam vides, morte regum Ladislai et Alphonsi status regnorum Bohemiae et Ungariae commutatos, translatis sceptris a regia familia ad sortis inferioris homines, regni vero Neapolitani et Austriae statum e pacifico commutatum in bellicum.

Venio ad particulariorem descriptionem apparentiarum cometae, praesertim ultimi, secutus vestigia descriptionis cometae anni 1607.

Die igitur 24. Nov. ex Scorpione coactus ex conjunctione Solis, exortu matutino die 18. Jan. in Cancro videri desiit, emensus oppositum Solis, emensus paulo minus quam tertiam partem longitudinis signorum contra illorum ordinem et in antecedentia, idque in circulo magno proxime, ad polum vehementer arduo. Non igitur cum trigono igneo conspiravit, in quo nunc versamur, sed potius cum aqueo, qui exactos ducentos annos occupavit. Culminatione sua nullam fecit locorum distinctionem, transgressus omnium totius hemisphaerii nostri habitabilis vertices. Sed neque si circulum ejus in horizontem ponam, notabilis alicujus loci altitudo poli signatur, sed locorum zonae torridae potius, aequinoctiali vicinorum, ut sunt Indorum, Arabum, Abyssinorum et Americae circa isthmum et Panamam urbem. Haec ego, siquidem trahenda fuerint ad formandas conjecturas, sic interpretanda censuerim, ominosa potissimum esse provinciis, quas Hispani et Lusitani ab annis 120 detexerunt vel occuparunt; in illis enim concurrunt magnae Solis eclipses, et



constat ex historiis, aggravari significata concursu eclipsium. Ut anno ante aeram Christi vulgarem 431. cometa ingens, post Solis occasum visus per dies 75, cum eclipsi Solis magna accessit. Coeptum igitur bellum Peloponnesiacum et anno sequenti pestilentialis catarrhus, quo membra corpora dissolvebantur exedebanturque, populatus est Athenas.

Confirmatur mea conjectura de novo orbe per cometam secundum, australi orbis parti potissimum exhibitum. Et quia omnes tres fuerunt retrogradi, videtur ea re significari confusio maxima imperii illius et contraria omnia saluti votisque populi (ad num. 18); cumque cometae ad latera mundi excurrerint, non regna igitur nova, sed latrocinia potius et barbarorum incursiones et urbium eversiones, politiarum destructiones, navigationum, quibus salus nititur illarum provinciarum, interceptiones a tempestatibus et piratis, religionis Christianae conculcatio, denique, propter trigonum aqueum jam exactum, reductio vastitatis pristinae, seu potius turbae et motus eo tendentes, qui ut effectum sortiantur, neque necesse est ad existimationem cometae tuendam, et ne sortiantur, Deus pater omnium hominum, etiam barbarorum, per Jesum Christum Dominum nostrum votis placandus exorandusque nobis est.

In quantum vero cometae nuperi nos septentrionalis hemisphaerii incolas potissimum concernere videntur, praesertim ultimus, non certa aliqua regio prae ceteris, sed universale negotium per omnes provincias explicatum a motu latitudinis cometae significari videtur, in quo non minus absurdi insit, quia cometa absurdas minimeque planetis usitatas apparitiones habuit, retrogradum per totum apparitionis semicirculum. Conatus igitur irritos arguere videtur, profusiones pecuniarum in bella frustraneas, quibus parum respondeat, quod vel ad imperium vel religionem firmandam faciat. Denique contraria pleraque illis, quae cometam anni 1607. consecuta esse supra diximus et fortassis in eisdem negotiis, rursus in scenam protrahendis, quod jam fieri coepisse videmus. Primus enim cometa viae particulam prope eandem cum illo anni 1607. trivit, sed motu contrario; tertius vero viam illius secuit, sic ut, ubi ille erat anno 1607. 2. Oct., huc iste incideret anno 1618. 9. Dec. in fine Librae, lat. 33<sup>o</sup> bor., quando et motu diurno et caudae longitudine maxime conspicuus fuit. Et notabile est, illum quidem cometam anni 1607, cum satis adhuc magnus esset, superventu Solis esse occultatum, expeditionem vero Matthiae cum provinciarum auxiliis in Bohemiam, minacem saepe necdum viribus destitutam, interpositione Rudolphi Caesaris fraterna et conniventia mitigatam et a maleficio cohibitam, denique dissolutam fuisse. Et contrario cometa praesens in ipso Solis opposito, longissime absens a claritate ejus in longum et latum, disparuit sola quantitatis et luminis sui attenuatione, quasi significaret, turbas, quibus nunciandis exhibitus sit, nulla magistratuum auctoritate oppressum iri, sed solo defectu virum et pecuniarum ultro desituras.

Quod constellationes attinet, multa equidem requiruntur, ut concedi possint, ex illis etiam recte desumi conjecturas, quae vide in cometa anni 1607. Si tamen inest emphasis figuris orbis stellati, cometa iste cumprimis hac in re est admirabilis, et videtur tantum non elata voce articulate loqui velle. Ortus enim inter lanceas Librae directo tramite tetendit ad pedem Bootis, quem Ursae seu Plaustrum custodem et agitorem cognominant auctores, et permensus id sidus transversum, per sinistram ejus manum, quam versus Ursae caudam elevatam tenet, exivit supraque formam Ursae transitu facto, nullum aliud sidus adiit, nisi quod circa finem secuit caudam Helicis seu Draconis, quasi custodem hunc Ursae seu agitorem sui admoneret officii, quod elevata



ejus manus denotat. Ne vero dubium ullum relinqueret quid agat, toto durationis tempore caudam versus Ursam extendit, sic attemperata illius longitudine ad suam ab Ursa distantiam, ut ea semper Ursam demonstraret; remotos enim longissimam extendit, appropinquans abbreviavit tandemque super equos Plaustrum transiens paulatim omnem crinium prolixitatem posuit, quasi quae illi porro nulli sit usui ad monstrandam Ursam, quam jam ipse capite erat supergressus. Itaque si conjectandum est ex imaginibus, hoc opus, hic labor erit, ut sciamus, quid Ursa rerum nostrarum denotet. Ursa nauticum sidus est, Ursa rusticis notissima, Plaustrum in ea rusticum est instrumentum, septem ejus stellae septentrioni nomen a septem bobus triturantibus dedere. Anue igitur cometa septentrionales argonautas expeditionem suscepturos portendit? An populos septentrionis ad sibi cavendum a cauda tortuosi draconis admonet? An triturare, fruges colligere et sterilitatis annorum septem, ad numerum totidem stellarum totidemque boum in somnio Josephi Aegyptiaco, subsidia comparare jubet? Aut quidnam est illud speciale, quod praeter generalia supra explicata cometa Ursam monstrans nunciatum venit? Dicat qui spiritum Dei habet, ego conjecturarum mearum infirmitatem unice notam habeo.

Nam quod signa coeli attinet, cum cometa Scorpion, Libram, Virginem, Leonem, Cancrumque ultima percurrerit, nullum igitur signum est, quod non per quadrangulos ad ista referatur, nullus locus, nulla provincia, cui hac ratione non significet cometa. Etsi enim in Libra motus cometae velocissimus, cauda longissima fuit, ad Austriam tamen, quae sub Libra censetur, ego cometam non propter Libram refero, sed multo magis propter Scorpion, unde cometa ortus, et Cancrum, quorsum se recepit. Notae sunt lectoribus meis rationes meae: quod provinciae signis subjici nequeant rationabiliter, nisi forte propter geneses imporantium, de quibus jam plura dicam. Primum enim cometam obscurum, qui mense Septembri ex Leone in Cancrum motus est, statim secuta sunt mortes fratrum Imperatricis et Imperatoris, Marchionis sc. Burgaviae et Maximiliani Archiducis, qui cum ex pactis familiae successorem in administratione comitatus Tirolensis, partium Sueviae et Burgaviae habuerit Leopoldum, Caroli filium secundo genitum, in Teutonici vero ordinis ditionibus Carolum ejus fratrem minorem, Archiduces, Episcopos, illum Argentinensem et Passariensem, hunc Vratislaviensem, nec secuta sit ac ne expectanda quidem videatur aliqua mutatio status in dictis provinciis, ad cometam igitur significata mortes istae (quanquam Leonis signum in ortu Maximiliani fuerit) non magnopere videntur referendae. Adjungatur igitur iis Albertus Friedericus Borussiae Dux, e familia Brandenburgicorum Marchionum, cujus provinciam, regni Poloniae feudum, tutorio nomine, quod principi mens non constaret, hactenus agnati proximi gubernarunt. Jam dudum vero certatum fuit de successione, variantibus incolarum studiis, itaque cogitandum adeoque deprecandum, ne quid prunarum sub illis cineribus latens in aliquod incendium et perniciem gentis erumpat. Erant illi principi Mars, Luna, Jupiter juncti in fine Leonis.

Jam cum maxime flagraret cometa tertius, excessit Anna Imperatrix Augusta post diuturnum morbum et cum ea cecidit stirps Ferdinandi, qui Caesaris Ferdinandi filius erat secundo genitus. Nam quae supersunt sorores, eae secularibus possessionibus valedixerunt dudum. Secuta est post tres menses mora omnium luctuosissima Matthiae Imp. Augusti, orbi superstito ex patre Maximiliano Imp., Ferdinandi Imp. primo genito, fratre unico Alberto, Belgii gubernatore, sene et orbo, et ex sorore Anna, nepotibus, regibus

Hispaniarum. Itaque exactis septem annis ab interregno Germaniae priore, nunc alterum incidit; in regnis vero Hungariae et Bohemiae belloque ibi orto successorem habet Matthias Ferdinandum, Caroli, filiorum Ferdinandi Imp. natu minimi, primogenitum, Styriae, Carinthiae, Carniolae dominum, qui etiam spei successionis in Austria proximo admotus jure stirpis masculae fuit, ut sic rerum summa denique in Caroli natu minimi stirpem, tres sc. fratres, post trium annorum cometas genitos vergat, deficientibus paulatim duorum natu majorum stirpibus.

Cum igitur Imperator Matthias, sacratissimae memoriae, natus sit oriente Scorpione, cum ex ipsissimo illo loco prodierit cometa, ex australi factus borealis, transversim scilicet in eclipticam incurrens et hoc filium naturale vitae animantum (propter Solis in eo conversationem) veluti secans, potuit ex astrologicis principiis probabiliter a me praedici (novit is, ad quem id pertinebat nosse) Matthias imperator, illa persona scilicet, quam penes nos signaret cometa <sup>16</sup>). An vero moriturus esset, etsi non apodictice concludi ex cometa potuit, concurrebat tamen invalida senectus et a biennio afflictissima valetudo. Adeoque non erat opus cometa ad praesignificandum id, quod naturae legibus brevi futurum praevideri potuit, at ad ea, quae mortis ejus occasione essent eventura, plane persuadeor nos a cometa vocari (si ad ullum specialem eventum vocamur), ut ea attentissimis animis et sollicita cura perpendamus.

Rursum enim, quod Ferdinandus in Ungaria et Bohemia provinciisque annexis, quod Albertus in Austria succedit, id ad cometae significata non pertinet, quin potius ad incolomitatem hujus augustae domus provinciarumque omnium, eoque non ad aliquam status mutationem est referendum votisque pia a Deo petendum. At illud maximopere verendum, cometa monente, ne successiones istae, quarum sola expectatio praepropera turbas praesentes diversis viis excitasse videtur, cum bellis perniciosis et provinciarum vastitate majore quam hactenus conjungantur. Cum anno 1585. cometa directus circa Solis oppositum in signis Piscium, Arietis et Tauri conspectus esset, in regno Galliae Guisianorum, in Polonia Sporoviorum factiones coaluerunt, et illi quidem foedere facto arma sumserunt, quibus religio antiqua in eventum successionis futurae stabiliretur, cum ei spei viderent imminere Navarrae regem, haeresis accusatum, itaque bellum funestum statim ortum est, expectatione mortis Henrici Valesii regis, quae tamen quadriennio demum postea, nec nisi dissidiis his ipsis et scelere maturata contigit. In Polonia vero Sporoviana factio, irritati caede unius, protestatione facta secessionem fecerunt a corpore regni, et morte regis Stephani anno altero secuta, discordem electionem fecerunt, qua Polonia, Silesia et domus Austriaca damno bello fuerunt implicatae. De imperio Romanorum, quod penes Germanos est, majus etiam periculum videtur metuendum. Sunt in conspectu factiones per Germaniam contrariae validissimae, quae politicas rationes cum negotiis religionum inter se pugnantium connectunt; notae sunt partium vires, nota auxilia externa, noti justi hinc et inde metus; notus ardor, qui hactenus sola moderatione et miti ingenio Imperatoris cohibitus videri potest, dum ille neutri se parti jungit penitus. Ingens momentum in studiis, ingenio rebusque gestis futuri successoris, cujus expectatio et ad nutum cujusque suum effligatio, quis non videt, quantum vel jam nunc excitet et inflammet studia, quae qua data porta ruent et terras turbine verrent: nam quot quive sint spei proximi, seu jure seu voluntate sua, neminem latet, utraeunque pars laetetur instanti successionem, irritabitur



eadem pars contraria. Quin igitur junctis agminibus universi ruimus in vota et deprecationes ardentissimas, Deum obsecrantes, ne peccatis urgentibus permittat bellum super electione et successione luctuosissimum et legum imperii labefactionem (quam excursus cometarum a via regia ad latera mundi enormissimi minari videntur), posteritati quoque dolendam.

Magni alicujus imperii divisionem ex divisione unius cometae in duos et discessionem eorum in plagas contrarias verisimilem esse, sunt qui ex me audiverunt mense adhuc Decembri, cujus repraesentandae causa praeter cetera sum usus hoc etiam exemplo: si Turcarum imperatore mortuo sine haerede adulto, bassarum unus in Aegypto regia constituta Syriam et Asiam obtineat, alter Europaeas provincias invadat et simulata religione Christiana etiam Ungariae nostrae residua tentet, redintegratione regni antiqui proposita. Satis multa nimioque multa dixi, necdum tamen curiosis satisfeci. Nam hoc expectatis, scio, ut dicam, quatenam ex partibus jam dudum manifestis et certaminis certis sit superatura, et omnino quatenam ego sim, votis scilicet et orationibus meis, ater an albus, aut, ut nos Teutones, vulpes an lepus? Nam quod quisque optat, me vult vaticinari, et vicissim ex eo, quod vaticinor, mea vota conjicit, morbo animi communi totius generis humani. Quid? Egone judicem agam causae omnium, quae possunt esse maximae? Utrosque igitur damnabo criminis? Universitatem totius gentis, ego unus? Facerem equidem et id ex animo, si iudex essem datus. Quid igitur? Multitudinem audiam? At utrinque ejus pars una loquitur arguuntque mutuo. An Deum auctorem sequar? At is signum omnibus idem proposuit in coelo, quod vel ipsum admoncat singulos, vel calamitatem universalem talem denunciet, quae corrigantur singuli. Felix, qui a signo corripitur se passus calamitatem ipsam vel effugit, vel sanctiori animo sustinet. Est quippe haec pars providentiae Dei, hoc illius intentum, ut immissa calamitate vitia quaedam publici status sat nota emendantur, pertinacia hominum in proposito malo frangatur, superbia et respectus hominum, quocumque illi titulo vel gloriantur vel vendantur, confundatur et sub Deo humilietur, sophismata politica, quibus, ut quiaque ex affectu loquitur agitque, ira maxime implicat annectitque longissime dividenda, se ipsum et ceteros decipiens, haec, inquam, sophismata dissolvantur in aqua forti miseriarum et lacrimarum, praetextus religionis, conscientiae, pietatis igne tentationis exurantur, cupiditates et facinora, sub illis praetextibus latitantia, denudentur, causae malorum, quia homines sumus ratione praediti, indulgentur, partium studia et instituta curiosissima et exquisitissima anatomia examinentur, bona a malis discernantur minutissime sicque nec nimium ab adversa parte petatur, nec nimium negetur petenti, qui privati ad hanc concisionem et distinctionem operam conferunt aut deferunt, ii ne contumeliose repellantur, aut obiecto dissensu multitudinis (quae plerumque et in ea popularissimus quisque discretionem caret) opprimantur; aut siquidem, qui homines sunt creati, ii fuerint ut equus et mulus, quibus non est intellectus, ut igitur saltem aretur sterilesceat illorum solum jaceatque feriatum novale praepareturque stercorationibus bisce ad sementem annorum sequentium. Itaque multa ego ominor, quae mihi nequaquam sunt in optatis et quae moribus emendatis spero averti posse. Amo et colo animal illud generis neutrius (cfr. vol. I. p. 486), cui jam dudum sinistra ominor, magis tamen ut se frugi praestet opto; cujus lanus cum securi, ut praedixi, jam prodiisse ictusque occasiones et securitatem circumspicere videtur. Tenet equidem, si bene novi coripeam, improvidum pecus, idque ita futurum, doleo quidem propter



animal ipsum, aequo tamen animo exspecto, propter scopum optimum divinae providentiae. Ex quo et similibus judicandi partes vobis, curiosi, remitto, ater an albus vobis videar. Denique ex vobis vicissim quaero, qui partis alterutrius tanto studio tenemini, qualis vobis videatur Onias ille apud Josephum, ater an albus, vulpes an lepus? qui cum a Judaeis, regem suum eundemque et summum sacerdotem Aristobulum obsidentibus in templo, protractus in castra juberetur Aristobulum diris devovere, sic precatus esse scribitur, quippe precari coactus: Deus universi hujus mundi rex, quoniam et hi, qui mecum stant, tuus sunt populus, et qui oppugnantur, tui sacerdotes sunt, precor, ut neque hos contra illos, neque illos contra hos orantes exaudias. Hunc quidem Judaei lapidibus obruerunt, at Deus, immisso Pompeio cum exercitu Romano, bellum hoc ita dissolvit, ut neutra pars vinceret, at utraque ex illo tempore Romanis serviret.

**FINIS LIBELLI TERTII ET ULTIMI****de Significationibus Cometarum.****Absoluta Lincii et ad typographum transmissa sunt 17. Maii****Anno MDCXIX.**

---

## NOTAE EDITORIS.

1) [pag. 64]. Stellarum longitudes et latitudes desumpsit Keplerus ex Brahei catalogo fixarum (Progymnasmatum pars I. p. 257 ss. ed. anni 1602). „Inferioris sequentium“ in quadrilatero Ursae majoris ( $\gamma$  Bayeri) in Tychoe proditur latitudo  $47^{\circ} 6\frac{1}{2}'$ , non, qualem hic et infra ponit Keplerus,  $45^{\circ} 4'$ , quam latitudinem tribuit Tycho stellae „inferiori praecedentium“ ( $\gamma$  Bayeri). Tabulae Rudolphinae item illius stellae exhibent latitudinem  $47^{\circ} 6\frac{1}{2}'$ . Sic lat. „praecedentium superioris“ (p. 63) in tabulis istis proditur  $49^{\circ} 40'$ , non  $49^{\circ} 50'$ . Ut probaremus calculum Kepleri, computavimus Kepleri usi numeris (excepto numero 2, ubi latit. stellae posuimus  $47^{\circ} 7'$ ) loca cometarum.

2) [pag. 63]. In triangulo SEI dantur  $SE = 90^{\circ} - 49^{\circ} 50' = 40^{\circ} 10'$   
 $IE = 90^{\circ} - 45^{\circ} 4' = 44. 56.$

Angulus SEI  $= 13^{\circ} 44' - 9^{\circ} 34' = 4. 10.$

Hinc anguli ESI cotangens  $= \frac{\cot. 44^{\circ} 56'. \sin. 40^{\circ} 10' - \cos. 4^{\circ} 10'. \cos. 40^{\circ} 10'}{\sin. 4^{\circ} 10'}$

ESI  $= 147^{\circ} 51'$

Jam in triangulo ESC datis SE ( $40^{\circ} 10'$ ), EC ( $90^{\circ} - 35^{\circ} 30' = 54^{\circ} 30'$ )

et angulo ESC ( $147^{\circ} 51'$ ) prodit

$\text{tang. } \frac{1}{2} \text{ SEC} = \frac{\cos. 147^{\circ} 51'. \sin. 54^{\circ} 30' + \sqrt{(\sin.^2 54^{\circ} 30' - \sin.^2 147^{\circ} 51'. \sin.^2 40^{\circ} 10')}}{\sin. 147^{\circ} 51'. \sin. 94^{\circ} 40'}$

SEC  $= 10^{\circ} 32'$  (K.  $10^{\circ} 26'$ )

3) [pag. 64]. In triangulo IEQ dantur IE  $= 44^{\circ} 56'$

EQ  $= 90^{\circ} - 47^{\circ} 7' = 42^{\circ} 53'$

Angulus IEQ  $= 24^{\circ} 45' - 13^{\circ} 44' = 11. 1.$

Hinc cotang. EIQ  $= \frac{\cotg. 42^{\circ} 53'. \sin. 44^{\circ} 56' - \cos. 11^{\circ} 1'. \cos. 44^{\circ} 56'}{\sin. 11^{\circ} 1'}$

$= \cotg. 71^{\circ} 3'$  (K.  $71^{\circ} 21'$ ).

EIQ  $= 90^{\circ} + 71^{\circ} 3'$ . In triangulo EIC ex datis EI, EC et EIC elicitor

$\text{tang. } \frac{1}{2} \text{ IEC} = \frac{\cos. 161^{\circ} 3'. \sin. 54^{\circ} 30' + \sqrt{(\sin.^2 54^{\circ} 30' - \sin.^2 161^{\circ} 3'. \sin.^2 44^{\circ} 56')}}{\sin. 161^{\circ} 3'. \sin. 99^{\circ} 26'}$

$\frac{1}{2} \text{ IEC} = 1^{\circ} 59' 30''$ , IEC  $= 3^{\circ} 59'$  (long. diff.), quare

C in  $13^{\circ} 44' + 3^{\circ} 59' = 17^{\circ} 43'$   $\odot$  (K.  $17^{\circ} 41'$ )

4) [pag. 64]. In triangulo SEC datis SE ( $90^{\circ} - 42^{\circ} 36' = 47^{\circ} 24'$ ),

EC ( $90^{\circ} - 35^{\circ} 14' = 54^{\circ} 46'$ ) et angulo SEC ( $22^{\circ} 33' - 0^{\circ} 38' = 21^{\circ} 55'$ )

prodit  $\cotg. \text{ SCE} = \frac{\cotg. 47^{\circ} 24'. \sin. 54^{\circ} 46' - \cos. 21^{\circ} 55'. \cos. 54^{\circ} 46'}{\sin. 21^{\circ} 55'}$

$= \cotg. 59^{\circ} 56'$

In triangulo ICE datur IC  $= 1^{\circ} 29'$  (Keplero), EC  $= 54^{\circ} 46'$  et angulus ICE  $= 59^{\circ} 56'$ ,

quare  $\cotg. \text{ IEC} = \frac{\cotg. 1^{\circ} 29'. \sin. 54^{\circ} 46' - \cos. 59^{\circ} 56'. \cos. 54^{\circ} 46'}{\sin. 59^{\circ} 56'}$

$= \cotg. 1^{\circ} 33'$  (K.  $1^{\circ} 34'$ )

$\cos. \text{ EI} = \cos. 59^{\circ} 56'. \sin. 1^{\circ} 29'. \sin. 54^{\circ} 46' + \cos. 1^{\circ} 29'. \cos. 54^{\circ} 46'$

$= \cos. 54^{\circ} 3'$  (K.  $54^{\circ} 1'$ )

5) [pag. 65]. Ex longitudinibus stellarum S et I ( $10^{\circ} 26'$  et  $24^{\circ} 45'$ ) prodit quantitas anguli SEI  $= 14^{\circ} 19'$ ; deinde dantur EI  $= 44^{\circ} 56'$  et ES  $= 90^{\circ} - 61^{\circ} 33' =$

27°. Hinc exhibet calculus angulum  $SIE = 21^\circ 50'$ . Jam in triangulo  $EIS$ , assumpta latitudine cometæ  $= 37^\circ 30'$ , fixæ  $= 45^\circ 4'$  et dato angulo  $EIC$  (compl. anguli  $SIE$ ) computatur angulus  $IEC = 3^\circ 46'$ .

2) [pag. 65]. „Clunem“ hic dicit Keplerus stellam in Urso maj., quam appellat in Tab. Rud. „Illam, quæ in dorso“: in Tychoonis catalogo hæc stella deest.

Quæ in sequentibus „proportionaliter“ computat Keplerus, sic sunt intelligenda: Differentiæ latitudinum stellarum  $10^\circ 7'$  respondet differentiæ longitudinum earundem  $2^\circ 44'$ ; altitudo cometæ supra assumpta est  $37^\circ 30'$ , eoque minor latitudine „clunis“ per  $4^\circ$ . Quare

$$607 : 164 = 240 : x; x = \frac{164 \cdot 240}{607} = 65 = 1^\circ 5'$$

Simili ratione paulo infra:  $214 : 205 = 240 : x; x = \frac{205 \cdot 240}{214} = 230 = 3^\circ 50' c.$

Locus cometæ assumptus est in  $28^\circ 10' \Omega$ , cui si addantur  $1^\circ 5'$  et  $3^\circ 50'$ , prodeunt loca in  $29^\circ 15' \Omega$  et  $2^\circ 17' p.$

3) [pag. 66]. In triangulo sphaerico  $VPE$  dantur  $VPE = 48^\circ 10'$ ,  $VP = 39^\circ 54'$  et  $PE = 23^\circ 31\frac{1}{2}'$ , quare, si ponitur tangens anguli  $p = \cos 48^\circ 10'$ , tang.  $39^\circ 54'$ , erit

$$\begin{aligned} \text{tg. } 48^\circ 10', \sin. p. & \quad \log. \text{tg. } 48^\circ 10' = 10,0481039 \\ \text{q. } VEP = \frac{\text{tg. } 48^\circ 10', \sin. p.}{\sin. (23^\circ 31\frac{1}{2}' - p)} & \quad \log. \sin. p = 9,6876161 \\ & \quad \log. \sin. (23^\circ 31\frac{1}{2}' - p) = 8,9913020 \text{ (sin. neg.)} \\ & \quad \log. \text{tg. } VEP = 10,7444180 \\ & \quad VEP = 180^\circ - 79^\circ 47' = 100^\circ 13' \end{aligned}$$

Hic cos.  $VE = \cos VPE \cdot \sin. VP \cdot \sin. PE + \cos. VP \cdot \cos. PE$ ;  $VE = 29^\circ 3'$  (K.  $4'$ )  
Deinde in  $\triangle VEC$  dantur angulus  $VEC = 148^\circ 6'$ , latus  $VE = 29^\circ 4'$ ,  $CE =$   
compl. lat. cometæ  $= 54^\circ 30'$ ; hinc  $VC = 80^\circ 12'$ .

4) [pag. 67]. Hanc falsam de aëris altitudinis opinionem Keplerus passim repetit in libris suis, secutus priores geographos et itineraria.

5) [pag. 72]. In  $\triangle O\theta V$  dantur:  $OV = 22410$ , angulus  $V = 34^\circ 18'$ , angulus  $\theta = 107^\circ 8'$ , quare  $O\theta = \frac{OV \cdot \sin. V}{\sin. \theta}$ ;  $\log. 22410 = 4,3501419$   
 $\log. \sin. 34^\circ 18' = 9,7499866$   
 $\log. \sin. 107^\circ 8' = 9,9802860$   
 $\log. O\theta = 4,1201425, O\theta = 13187$

6) [pag. 74]. Keplerus in præmissis ea, quæ ad hanc tabulam pertinent, minus dedecore explicat, quare, ut melius intelligant lectores, quid voluerit Keplerus, hæc addenda sumimus. Arcum  $qp$  circuli, ex  $q$  (Fig. 3) radio  $pq$  descripti, tangit linea  $pH$ , „trajectoria“ cometæ. Sit arcus  $qp = 69^\circ 18'$  (cfr. p. 73) cumque sit cometa observatus per 43 dies, secetur hic arcus in partes æquales 33, ita ut singulæ partes sint  $2^\circ 6'$ , vel anguli ad  $q$  in  $p$  incepti  $2^\circ 6', 4^\circ 12', 6^\circ 18', \dots, 69^\circ 18'$  ( $2qH$ ). Tangentes horum angulorum ( $p\theta, q\theta, \dots, pH$ ) exhibet ex usitatæ tabulæ desumptos columna quarta, eosque ad Terræ a Sole distantiam (100000) reductos, per differentiam linearum  $V\theta$  et  $VH$  columnæ quinta. Pro fundamento enim totius calculi ponit observationes dierum 26, Sept. et 26 Oct., e quibus elicit quantitatem angulorum  $\theta OV$  et  $VH$ ; quippe dantur in triangulis  $V\theta\phi$  et  $VHF$  duo anguli et latus unum, in priori  $\theta OV = 39^\circ 39'$ ,  $\theta V = 90^\circ 10'$ , latus  $OV = 2 \sin. 5^\circ 26'$ , in secundo  $VHF = 12^\circ 50'$ ,  $VH = 52^\circ 16'$ , latus  $VF = 2 \sin. 9^\circ 29'$ .

$$\text{Inde } V\theta = \frac{2 \sin. 5^\circ 26' \cdot \sin. 39^\circ 39'}{\sin. 90^\circ 10'} = 12084$$

$$VH = \frac{2 \sin. 9^\circ 29' \cdot \sin. 52^\circ 16'}{\sin. 12^\circ 50'} = 117327$$

$$VH - V\theta = 105243$$

$$\text{Est vero tg. } 69^\circ 18' - \text{tg. } 6^\circ 18' = 253602,$$

$$\text{quare } 253602 : 105243 = 3667 \text{ (tg. } 3^\circ 6') : 1522$$

$$253602 : 105243 = 7344 \text{ (tg. } 4^\circ 12') : 3048 \text{ etc.}$$

Columna sexta exhibet lineas  $V\theta, V$ , etc. (compositas ex singulis jam mutatis tangentibus angulorum  $2^\circ 6', 4^\circ 12'$  etc. et distantia  $pV = 12084 - 4582 = 7502$ , ita ut sit prima post  $pV$   $7502 + 1522 = 9024$ , secunda  $7502 + 3048 = 10550$  etc.

Columna, inscripta „arcus magni orbis“, proponit arcus orbis Terræ  $EF$ , a puncto  $V$  (d. 7. Oct.) inceptos, ita ut singuli ad dextram et sinistram crescant ad normam schema- tis 3. æque ad  $13^\circ 49'$  (d. 28. Sept.) et  $18^\circ 59'$  (d. 26. Oct.). Ad hos arcus computatas



sunt «subtensae», columnas octavae, quas autem non omnes vero consentientes deprehendimus. Est enim subtensa  $13^{\circ} 19' = 2 \sin. 6^{\circ} 54' 30'' = 24056$ , eadem  $11^{\circ} 51' = 20615$ ,  $8^{\circ} 53' = 15189$ ,  $6^{\circ} 55' = 12065$ ,  $4^{\circ} 57' = 8637$ ,  $3^{\circ} 57' = 6893$ ,  $1^{\circ} 59' = 3461$ ,  $0^{\circ} 59' = 1716$ ,  $5^{\circ} 58' = 10109$ ,  $6^{\circ} 57' = 12122$ ,  $7^{\circ} 57' = 13861$ ,  $8^{\circ} 57' = 15604$ ,  $9^{\circ} 57' = 17344$ ,  $10^{\circ} 57' = 19082$ ,  $11^{\circ} 57' = 20819$ ,  $14^{\circ} 57' = 26018$ ,  $15^{\circ} 57' = 27748$ ,  $16^{\circ} 57' = 29176$ .

Anguli ad sectionem V et ad cometam computantur ex triangulis, in quibus data sunt latera, scilicet «subtensae» ex col. octava, et distantiae cometae a puncto V in trajectoria VII (col. sexta), et anguli, quos efficiunt «subtensae» cum lineis visoriis cometae singulis diebus. Tale triangulum sit  $\theta OV$ , ejus latera  $OV$ ,  $V\theta$  dantur in tabula, et angulus  $\theta OV$  ex observationibus. Sit v. c. die 27. Sept. angulus  $\theta OV = 50^{\circ} 54'$ , latera  $V\theta = 13630$ ,  $VO = 17199$ , erit  $\sin. \theta = \frac{13630 \cdot \sin. 50^{\circ} 54'}{17199} = \sin. 78^{\circ} 25'$  (angulus

ad cometam; columna 11.)  $180^{\circ} - (78^{\circ} 25' + 50^{\circ} 54') = 50^{\circ} 41'$  (angulus ad V).  $OX$  vergit in  $4^{\circ} 25' \triangle$ .  $O\theta$  in  $29^{\circ} 30' \triangle$ , quare  $XO\theta = 34^{\circ} 55'$ . Hac aut simili ratione inventis angulis  $\theta OV$  efficiuntur loca cometae in elliptica (columna 10.) subtractis angulis  $XO\theta$  a correcto loco Solis (pro  $4^{\circ} 25' \triangle$  ponitur  $5^{\circ} 10'$ ), ergo cometae locus =  $185^{\circ} 10' - 34^{\circ} 55' = 150^{\circ} 15'$  ap.

Huc usque assumit Keplerus, trajectoriam cometae VII incidisse in planum ellipticae; jam vero ad constituendas cometae latitudines angli VII extra planum ellipticae et ex locis cometae lineas perpendiculares in ellipticam demissas, quae visoriae  $O\theta$ ,  $P\theta$  etc. in punctis  $\theta$ ,  $\iota$  etc. secant. Lineae  $O\theta$ ,  $P\theta$  etc. efficiuntur ex triangulis  $OV\theta$ ,  $PV\theta$  etc. in quibus data sunt duo latera et anguli, et hinc in triangulis rectangulis duobus, quorum catheti  $O\theta$  etc. ex modo dictis triangulis computantur, longitudines perpendicularem produnt. Eliguntur dies 28. Sept. et 19. Oct. in quibus latitudines  $40^{\circ} 4'$  et  $12^{\circ} 0'$  pro certis assumuntur. In triangulo (sit  $OV\theta$ ) dantur latus  $OV = 15460$ , anguli  $V = 51^{\circ} 10'$

et  $\theta = 66^{\circ} 27'$ , ergo  $O\theta = \frac{15460 \cdot \sin. 51^{\circ} 10'}{\sin. 66^{\circ} 27'} = 13137$ ; deinde in triangulo rectangulo perpendicularis =  $13137 \cdot \tan. 40^{\circ} 4' = 11049$ . (Keplerus habet 13135 et 11046); ad diem 19. Oct. produnt haec lineae 78092 et 16608. Jam posita distantia perpendicularis 11046 ab intersectione trajectoriae cum ellipticae plano =  $x$ , et data distantia perpendicularium (ex columna 6) =  $65898 - 15194 = 50704$ , erit  $x = \frac{11046 \cdot 50704}{16608 - 11046} = 100697$  et inde perpendicularis die 29. Sept. =  $\frac{(100697 + 1585) \cdot 5562}{50704} = 11222$ .

(1585 = 16779 - 15194 ex columna 6). Hac ratione perpendiculares ad singulos dies computantur. Jam in triangulis rectangulis dantur catheti, quare etiam angulus ad Terram, h. e. latitudo cometae. Exempli gratia datae sint die 29. Sept. lineae 13240 et 11222, quare tg. latitudinis =  $\frac{11222}{13240}$ ; latitudo =  $40^{\circ} 17'$ .

7) (p. 77). Schickardus d. 25. Oct. 1618 haec scripsit Keplero: Addidi schedam, obiter et festinaute nupera quadam nocte exaratam, in memoriam draconis volantis, tunc a me hoc situ et motu figurae visi, prout depictus est. Tuum jam erit, de hoc elementari cometa (si sic appellare fas est) judicare et in causas ejus inquirere, cujusnam aspectus ei vel quibus aliis occasionibus adscripto tempore oriri debuerit.

Hic addit Schickardus pauca de «primo» cometa anni 1618, respiciens literas Keplero ad Besoldum datas (deperditas), scribens: Quae de cometa sub Ursa D. D. Besoldo scripsisti, non intelligo. Nihil horum ego vidi, licet quotidie serenis noctibus coelum contemplari et illud cum novo globo meo conferre soleam. Sed, ut scis, non undique mihi patet coeli adpectus, tres ejus tantum ulnas possideo, ut ille Virgilianus, —

Hic non abs re putamus, commemorare «draconem volantem», quem Schickardus d. 17. Nov. 1623, hora 5<sup>a</sup>, vespertina conpexit et postridio obiter descriptum typis mandavit. Cum ipsi in hac descriptione prae festinatione errores quidam obrepserint, graviter in ipsum invectus est Isaacus Habrechtus, Med. D. Argentoratensis, cui respondit Schickardus in opusculo, quod inscripsit: *Lichtkugel* (Tub. 1624). Directionem describens hujus globi, literas affert Keplero ad Ludovicum de Hohenfelder (cfr. vol. I, p. 188), e quibus haec desumit: «Atqui referunt viatores, qui tum sub dio proficiscebantur, se non minus quam Schickardus in Wirtembergia vidisse globum hunc instar Lunae emergere e sublimi aethere, certe non humiliori visionis angulo, quam  $60^{\circ}$ , uti conjecturam ex gestibus narrantum capio. . . . Etiam milites nostri, stantes in excubiis pro suo caldario, quod est in radice fori nostri (Lincii), plagam notarunt ean-

dem orientalem: ajunt enim, volasse globum super forum, quod ipsis erat ad ortum, conditum post aedes provinciales, quod est ab ortu parum ad meridiem . . . . . Ad opinionem Schickardi, quod haec meteora ex fumis in altum sublatis naturaliter gignantur, quod credat, „draconem anni 1618, postdie incendii Vaihingensis visum, ex magnis ignibus exhalasse, contulisse etiam aliquid cadavera tot hominum, infarcto bello Germanico occisorum, et similitudinem quaerat in flatibus intestinorum etc. ad haec Keplerus in iisdem literis monet. Quicquid sit cum incendiario, exemplum certe rei ipsius Schickardus, haud paulo ingeniosius quam purius attigit, ubi de flatibus intestinorum loquitur. Nam materiam nitrosam interspersam esse excrementis animalium, ars ipsa facendi nitri docet: solet enim materia peti ex stabulis, in quae multorum annorum urinationes deduxerunt. Eam vero subito intra corpus animalis inflammari quasi seu distillari, calore utique non Solis sed corporis, humores intestinorum subitanei arguant et illa tristitia colicae passionis tormenta, quae puto esse a subitanea nimia mole talium humorum, quae viscera extendit et infarcit et cholericis halitu pungente acerbissime lancinat.

Ad ea, quae Habrechtus de altitudine globi volantis dicit, Keplerus haec monet: Ait, veluti a  $60^\circ$  altitudinis coortum esse globum igneum, assumit autem initium illi lapsus fuisse ab ultimis radiis Solis occumbentis, inde conficit sublimitatem 8 miliarium, locum, cui verticalis erat ille excursus velut e carceribus, 4 miliaribus a Tübinga distitisse versus ortum. Non excedit, ut vides, fines Württembergiae; ex eo loco supersunt usque in radices Cetii montis (cui nomen a Strena, rivo inde orto) miliaria non minus 70. Sit T Tübinga, O carcera, unde coortus globus, P locus, cui tunc imminet, S mons Strenberg (Kahlenberg). Sit TP miliaria 4, PS 70, OTP sit  $60^\circ$ , largiamur ista, igitur ut sinus  $30^\circ$  (POT) ad PT (4 mill.), sic sinus  $60^\circ$  (OTP) ad OP. Venit PO fere 7 miliaria. Ut autem SO ad totum, sic PO ad sinum anguli OSP. Venit OSP  $39^\circ 39'$ . Ergo si O fuisset in Württembergia elevata 7 miliaria, linea sc. OP, in monte Strenbergo non potuisset elevatior videri gradibus 6. Atqui referunt viatores etc. (vide supra.) Fuit igitur meteoron minime acrium ratione loci, sed valde sublime, sic ut 70 vel 80 miliaria non valde magnam causarentur ad aspectus diversitatem.

Fig. 10.



Danque Keplerus hoc fert iudicium de conatibus Schickardi, dimittendi altitudinem meteori. Atque hunc ego Mercurium cur non lubentissime audiam, viam per invia molientem ingeniosissime? Ecce enim promptitudinem et calliditatem hominis, uti aese circumventus inopia observationum ex angustiis explicet, receptu ad illuminationem facto (Schickardus e coloribus meteori et splendore concludit in altitudinem) Quis non Jovem lapidem juret, colorum omnium hujus phaenomeni causas ipsissimas in lucem esse prolatas, sic ut aliae nequeant esse? gradum ad dimensionem altitudinis et molis per eum structum esse firmissimum? Velim mihi hunc illum coram sisti, ut observationum evidentia coargutus, quid novarum artium ad se muniendum esset explicaturus, ovens spectare possem.

Controversiam illam inter Schickardum et Habrechtum paucis tangit Keplerus in literis ad Berneggerum Argentoratensem scriptis. Berneggerus d. 14. Feb. 1624 scribit: Habes hic D Habrechtii de globo igneo tractatum, nam D. Schickardi sine dubio vidiisti, quanquam hic etiam additus est, sed germanice versus. Ad haec Keplerus (d. 29. Martii 1624): Pro Habrechtii libello gratias. Vidi principia responsionis Schickardi, ad quem hunc libellum adjectum, ubi perlegeris, si otium est remitte (petiit enim) ei que scribe (nam excludor tempore), rogare me, ut ille Falco, quem mihi commendavit et cui hunc libellum petiit, libellum in forma disputationis publice proponat, ipse nomen meum Falconi non prodatur: initium impressionis a litera A fiat, ut praefationem aliam ipse praefigere possim. Theses non intervallis, sed nudis paragraphis et numeris distinguantur. Dicat, se hunc ignoti auctoris libellum examini studiosorum in disputatione publica subijcere. Scito aliud exemplar mihi non esse. Exemplaria pluscula faciat; nam ubi denique, illius meis malevolis, nomen meum accesserit, libellus foris venalis



erit; exemplaria ad 100 mihi servet. (Haec, quas Keplerus de libello in gratiam Falconis conscripto offert, his ex parte illustrentur, quamquam nescimus, utrum libellus typis Tübingae expressus sit, necne: Schickardus misit (die Matthiae 1624) sequentem schedulam Falconis (anno 1628 diaconi Tübingensis) Keplero: Vir clarissime! Si concessa peto, quo par est calamo et pectore peto, ut quid in conciliatione *yevexavias* Christi, per Matthaeum et Lucam descriptae, placeat, mihi communicare non graveris ad honorem Dei et utilitatem proximi. Quaesio, Vir Clarissime, hunc laborem inter tot labores subire non dedignare. Tübingae. His addit Schickardus: quaesio ne dedigneris ipsum responsione; quamvis enim illorum eliens sit, qui tuis exercitationibus theologicis invident, tamen ipse te digne aestimat et e tot operibus tuis iudicii acumen mecum agnoscit. Die 29. Maii scripsit Schickardus: Sal. et Off. Tractatum tuum genealogicum, clarissime et excellentissime Keplere, hoc ipso momento accepi Argentorato cum excerptis literarum. Curabo omnia probe ut jussisti et proxima occasione mittam. Praeter haec nil aliud in epistolis Schickardi ad Keplero datum de libello Kepleri occurrit, et dubium videtur, num Schickardus promissioni suae steterit, cum in epistola Berneggeri ad Keplero datum d. 24. Maii legamus: Libellum ad D. Schickardum recte curavi et si forte non possit in lucem proferre, mihi ut remittat curaeque meae editionem committat, oravi.)

Redimus ad Habrechtum. Berneggerus scribit: D. Habrecht tractatum meteorologicum recte traditum spero. D. Schickardus nuper misit pagellas priores adversarii scripti, quas ostendi Habrecht. Is ad te arbitrum provocabit. Sed forsitan ipsemet scribet propediem. Ego nihil in mandatis accepi. D. 30. Mart. 1624 st. v. — Ad haec Keplerus: D. Habrechtus, quantum ex tuis haurio, perhumaniter de me. Ceterum haud equidem tali me dignor honore. Frustra iudicis ex me sententiam publicam exigit. Nam cui bono? Anne finis litis, gravissimae scilicet, sine me sperandus non est? Scilicet ipsa geometria pro se loqui nequit, voce definitiva hominis opus habet. Scilicet auctoritate res in geometria geritur. Videtur amicus noster sese venditare velle turbae imperitiae, quas libros ipsa non intelligit, a iudiciis aliorum suspensa. Adde quod jam habet Schickardus meum de suo scripto iudicium, de quo, quantum in ultimas libelli sui paginas transsumserit (v. s.), nondum mihi compertum est. Possum me excusare occupationibus meis. (Editionem tabularum Rudolphinarum his spectat.) Idem iudicium Kepleri Schickardus in literis ad Keplero datum (in quibus de Falcone sermo est) his tangit: „vorabo in auxilium tuas quoque, quas de isthac re ad Nob. D. Hohenfelderum dediisti et ipse mihi communicavit. Condona id conangustato et patere, ut quacunq[ue] ratione elabar.“

8) [pag. 81]. Libri de Cometis, quos dicit Keplerus in praemisissis, hi sunt: Joannis Romi, Quietani, Matthiae Imp. medici et mathematici, libellus de Cometa anni 1618. Oronzi Pontii, Ambrosii Rhodii, math. et medici, Cometa per Bootem. Witebergae. M. Gothardus Arthusius, Dantiscanus, P. C. Histor. et Philo-Mathem. zu Frankfurt a. M.: Cometa orientalis; kurtze vnd eygentliche Beschreibung dess newen Cometen, so im November dess abgelauffenen 1618. Jahrs im Orient oder gegen Aufgang der Sonne alhie erschienen vnd von mannniglich gesehen worden. Auss warhafften Astrologischen vnd historischen Gründen mannniglich zur Nachrichtung gestellt. Frankf. 1619. „Es ist dieser Comet erstlich alhie gesehen worden den 18, 28. Nov. dess Morgens vmb 5 Uhr. Ehe aber vnd zuvor als er sich entzündet, hat man etliche radios vnd Stralen zu Ende des Octobris dess Morgens an Himmel gespüret. eben an dem Orth, da hernach der Cometstern auffgangen. Adscripsit his possessor libri: sine dubio lumen boreale fuerit.). Joh. Georgius Schwalbach vixit, teste Joehero, anno 1630 Spirae, scripsitque „de eleantis, gruibus et hirundinibus.“ Librum ejus de cometa refutat Habrechtus in libello, quem inscripsit: Kurtze vnd gründliche Beschreibung eines newen vngewöhnlichen Sterns oder Cometen, welcher anfangs vor Sonnen Aufgang, nachmahlen auch nach ihrem Vndergang gestrimet mit einem besondern Lauff oder Bewegung schlims durch den Bootem oder Berenbüter in dem Zeichen der Wag im Nov. vnd Dec. diss 1618. Jahr erschienen. Argent. 1619. (fol. 40: „Solte er nach Schwalbachs Fürgeben schon den 7/17. Nov. vor dem newen Mon gesehen sein worden, so käme er vnder den Zodiack vnd gar vnder den Steinbocks tropis, darzu so nahe zu der Sonnen, die den 7. Nov. im 24. Scorpion geloffen, dass er erst mit der Sonnen oder erst nach ihr auffgangen.“ fol. 32: „Schwalbach findet des Cometen Schweiff 23° lang, da rechnet er ein Grad auß 15 deutsche Meil, welches auff dem Erdboden zwar recht ist, aber in der hohen Luft ein grosser vnd vbergrosser Fehler. Der Mon hat in sein Diameter 33 Minuten, darum hält ihn Schwalbach nach dieser Regel für neunndthalb Meil breit. Ist das nicht scharffsinnig gerechnet?). M. Joh. Bapt. Hebenstreitt, Augustanus, Gymnasii Ulmenis Rector, Astrophilus: Cometen Fragstück aus der reinen Philosophia, bey Anschawung dess



In diesem 1618. Jahr in dem obern Luft schwebenden Cometen, erläutert und auff etlicher Gelehrten und Vngelerhrten Begehren an Tag gegeben. Vm 1618. (fol. 4.) „Es will verstanden, dass vor etlich Wochen schon die wandernde Leut diesen jetztschwebenden Cometen gesehen, doch, theils aus Vnwissenheit, theils weil sie ihn für ein Stern gehalten, nicht viel daraus gemacht, biss wir endlich ihn selbst ins Gesicht gefasst, als den 24. Nov. (v. st.), item den 26., sonderlich aber den 27. sehr hell, streng und ansichtlg. da der schimmernde Mars ganz innerhalb dem Schweiff dess Cometen sich gehalten vnd daraus fast schonbar gedruckt.“ Confer. fol. 21. et vol. IV. p. 171.) Quia Schickardus loco citato privatis literis increpat, Habrechtus publice in libello suo sic cavillatur: Herr J. B. Hebenstreit schreibt, da der schimmernde Mars etc. wie er dann auch in der Figur vornen am Tractat ein den Sternen mit beyzezeichnetem Namen also nennet. Das ist nicht aus der reinen *Philosophy*, sondern ein araber kreiflicher Fehler. Mars war damalen  $38^\circ$  vom Arcturo. Ist also kein Entschuldigung fortzuwenden, sondern rund zu bekennen, man kennet den Mars am Himmel nicht so bald als in der Schulen. Hette er nicht den Martem mit seinm Zeichen lassen auff die Figur setzen, were die Schuld noch auff den Trucker zu legen.

D. David Herlicius, Medicus zu Stargard in Pommern: Prodiromus vnd erster Vortrab, oder kurzte und einfeltige Erklerung des Cometen oder geschwanzten Sterns, so sich im November des 1618. Jahres hat sehen lassen. Erstlich gedruckt zu Alten Stettin. In sine datum Stargard den 23. Nov. 1618. „Es ist am vergangenen Donnerstag den 19/29 Nov. von etlichen alhier zu Stargard des Morgens früh vmb 4 Uhr ein Comet gesehen worden, welcher, wie ich glaubwürdig berichtet worden, allbereit vor 10 Tagen zu Frankfurt an der Oder soll erschienen sein. Etliche melden, er sey in Proussen noch eho gesehen worden.“

M. Eberhardus Welperus, Astrophilus (prof. matheseos Argent.): *Observationes astronomicae et praedictiones astrologicae*, genommen aus dem Stand vnd Lauff des im nächstbezoiffenen 1618. Jahrs im Monat Novembri erschienenen grossen Cometen. Jeden menselichen sehr nützlich zu lesen. Strassburg 1610. Auctor simili ratione, qua Habrechtus, Schwabaci et Hebenstreiti errores relutat, non vero nominatis his auctoribus. „Aus Nachfragen hab ich mehr nit erkündigen können, als das er den 18. (28.) Nov. schon zu Würmba sey erblickt worden.“ Fol. 15 vero legimus: „Vom 18. Nov. biss auff den 20. Dec. befand sich die duratio 32 dierum. Davon konden wir noch wol ein par tag abschätzen, ob ihn wol einer anfangs den 7. Nov. gesehen zu haben vermeint, ein anderer aber den 12. ejusdem.“

Benj. Ursinus, Sprottari Silesi, Churfürstlicher Brandenburgischer Durchlauchtig-keit Mathematici ausführlicher Bericht von dem Cometen, welcher im Jahr 1618 im Novembri erscheinen vnd fast biss zu ende Decembris ist gesehen worden. Berlin 1619. „Das der Comet von andern anderswo eher sey gesehen worden, als ich ihn allhier gesehen (Valle Joachimica d. 18. Nov.), das ist war. Denn den 16. Nov. alten Calenders hat man ihn nicht allein zu Frankfurt an der Oder gewiss gesehen, sondern er ist auch allhier von etlichen, wenn ohne gefahr die Wolcken sich etwas von einander getheilet, gesehen worden. Kan auch wol sein, das man wird einen Tag oder drey noch eher ihn gesehen haben: von 8 Tagen weiss ich nicht was zu sagen ist. Es möchte denn sein, das man den Schwantz vber den Horizont etliche Morgen hette sehen herauffragen, wie ich ihn denn selber gesehen den 19. Nov. früh, als ich auff seine Erscheinung auffacht hatte. Damahl sahe ich den Schwantz eine ziemliche Weile vber dem Horizont, eho ich das corpus Cometae selber ansichtig werden konnte. Kan derhalben seine apparition gar schwerlich für den 12. oder 10. Nov. alten Calenders eher gewest sein.“

Ursinus, qui per aliquot annos cum Keplero Praga et Linii versabatur (cfr. vol. II. pag. 572). in hoc libello saepius Kepleri sententiam de cometis affert cumque sequitur, partim respiciens ad libros Kepleri (De cometa 1607, de stella nova in Cygno, Responsio ad Roeseinum), partim ad colloquia cum Keplero habita. Sic de stella in Cygno (cfr. vol. II. pag. 751 ss.) dicit: Wann derselbe zum ersten von Herrn Keplero vnd Davide Fabricio in Ostfriesland gesehen worden, besche der Leser in Kepleri deutschem Tractat contra Roeseinum vol. I. pag. 504) Weil er aber von meinem Vortahr Herrn Job. Müllern seligen ist stracks vermerkt vnd observirt worden, wil ich allhier seine eigens Wort setzen, wie ich sie gefunden in seinem Exemplari Tychonis de stella anni 1572. Vnd das darumb, weil ich mich wol zu erinnern weiss, das Herr Keplerus offtermal wieder mich gesagt, er möchte wol wissen ob jemand mehr ohn ihn vnd D. Fabricius denselben Stern bey seiner ersten apparition hette in acht genommen. Die Wort lauten aber also: anno 1602 apparuit stella quaedam in Asterismo Cygni et observata est instrumentis Tychonicis distare ab ea, quae in hoc libro in Cassiopea descripta est,  $44^\circ 13'$  circuli magni. Ejus longitudo  $16^\circ 18' M$ , lat.  $55^\circ 30'$ , declinatio  $36^\circ 49\frac{1}{4}'$ , asc. recta  $300^\circ 45\frac{1}{2}'$ . Ich bin zu der Zeit, als er erstlich gesehen worden, nicht viel vber 14 Jahr alt gewesen, habo

also in der Goldbergischen Schule nicht viel weile gehabt, vmb dergleichen mich anzunehmen. Als ich aber vor 10 Jahren in Herrn Keplers Kundschaft kommen zu Prage, hab ich ihn erst recht in acht genommen, vnd weiss ich mich zu erinnern, das Herr Keplerus schon damalen gesagt, er befände, das er in den 7 Jahren, die er gestanden, merklich hatte abgenommen. Ich zweifelte nicht, er werde itzunder viel mehr so sagen, denn er in den 10 Jahren noch viel kleiner geworden. . . . Hernacher wiederumb auto 1607. war abermahl ein Comet mit einem Schwantz. Von demselben weiss ich, das, als ich einst Herren Keplerum fragte, ob er auch sey im Himmel gewesen vber dem Mon, er mir antwortet, er wehre zwar dem Mond sehr nahe gewesen ertlich, aber nachmahien habe er weiter vber sich vom Monden abgeschossen. Durch welche sphaetas er aber trajectr habe, ist mir entfallen; so gedueckt er auch es in seinem deutschen tractat nicht.

9) [pag. 82]. Hypotyposis cometarum nuperrime visi, una cum brevi repetitione doctrinae cometicae, ex recentiorum fundamentis stabilendae, veritatis ergo in disputationem publicam oblata a Philippo Mùllero, Artis Med. Licent. et math. prof. in acad. Lips. Respondente Jo. Praetorio Magdeb. Lipsiae 1619. Thesibus 219 de cometarum natura propositis. In quibus saepius Kepleri laudes pronuntiat (haec forte verba praefationis itidem sunt referenda ad Keplerum . . . „tandem sit inventus unus, et, si quid intelligo, coelo datus, cui sit animus, locare operam, si conductor adsit et 4000 florenorum, non dico praemio, sed sumptibus astronomicam illam Venerem inchoatam a Danico Apelle perducere ad calcem perductaque sistere in sua vera et genuina forma. Nec is, si recte novi ingenium hominis, fumos vendit; laudant artificem ex officina ejus singulis pene annis prodeuntia specimina. exhaustientia omnium judiciorum vim.“), his praemissis Mullerus haec proponit questionem: Scriptum ad me fuit, in cometae capite visam stellulam, quasi domicellam in vehiculo. Simile quid de cometa anni 1577 prodidit Squarcialupus in sua dissert. Cometica. Hic utrum accusabo? Visum hallucinationis, an cometae caput perspicuitatis, quod instar caudae transmisit subjectam aliquam stellam e Bootis asterismo? Aut quae tandem est res illa?

10) [pag. 88]. Welperus hic concludit seriem observationum suarum: Hic kan ich zu nothwendigen Bericht den günstigen Leser anzuzeigen nicht vnderlassen, sonderlich denen, die in der Astronomy wol erfahren, von welchen ich gern lehren will, das dieses nicht Tychonische Observationen sind, auch solche nicht für praecisas vnd durch den calculum trigonometricum gesuchte ausgabe, sondern nur mechanische, die allein durch den simplicem Radii vnd Quadrantis usum vnd des Globi coelestis accommodation sind gesucht vnd also gefunden worden, darauss man wa nicht genugsamen, so doch vmb etwas zimlichen Bericht würt schöpfen und haben können. So kan man mich auch hierin keines Vnflusses oder Faulkeit beschuldigen, weil zu Ausstellung einer rechtschaffenen, gewissen vnd, also zu reden, Tychonischen Observation vil sumptus erfordert werden, welche mir ermangeln vnd, wie andern guten Gesellen mehr zu geschehen pflegt, oft in eines armen Manns Taschen viel Witz verdirbt.

11) [pag. 90]. Keplerus, ut ad hypothesin suam, trajectionem cometae esse rectilineam, accommodaret observationes, quas passim collectas in praemissis proposuerat, primum quaerit sectionem circuli magni, quem cometa in globo stellato trajecit, cum ocliptica, ponendu arcum eclipticae a prima observatione ad sectionem primum  $81^{\circ} 30'$ . Comparans cum hoc arcu (diff. longitudinum  $12^{\circ} 30' \zeta$ ) et  $11^{\circ} \text{M}$ , observ. Romae d. 30. Nov. et d. 7. Dec. ex obs. Ursini) latitudines, quas iidem observatores prodiderunt, ponit:

$$\begin{array}{rcl} \text{tg. } 7^{\circ} 30' : \text{tg. } 63^{\circ} 15' = \sin. x : \sin. 81^{\circ} 30' \text{ et hinc} \\ \sin. x = \frac{\text{tg. } 7^{\circ} 30' \cdot \sin. 81^{\circ} 30'}{\text{tg. } 63^{\circ} 15'} & \log. \text{tg. } 7^{\circ} 30' = 9,1194291 & \\ & \log. \sin. 81. 30. = 9,9952053 & \\ & \log. \text{tg. } 63. 15. = 10,2975337 & \\ & \log. \sin. x = 8,8170987 & \\ & x = 3^{\circ} 45' 20'' \text{ (K. } 3^{\circ} 46' \text{)} & \end{array}$$

$81^{\circ} 30' + 3^{\circ} 46' = 85^{\circ} 16'$  „verior distantia secunda,“ sed adhuc minor justa. Inde progressus per „regulam positionum“ dicit:  $\sin. 85^{\circ} 16' = 99659$  major est sinu  $81^{\circ} 30'$  (98902) „particulis 757 et dat quotientem 6613, 50 particulis majorem“.

$$\begin{array}{rcl} \text{quare } \sin. x = \frac{\text{tg. } 7^{\circ} 30' \cdot \sin. 85^{\circ} 16'}{\text{tg. } 63^{\circ} 15'} & 9,1194291 & \\ & 9,9985163 & \\ & 10,2975337 & \end{array}$$

$$\log. \sin. x = 8,8204117, x = 3^{\circ} 47' 30''$$

$81^{\circ} 30' + 3^{\circ} 47' 30'' = 85^{\circ} 17' 30''$  ( $85^{\circ} 18'$ ). „Additis  $3^{\circ} 48'$  ad  $12^{\circ} 30' \text{M}$  (primam longitudinem d. 30. Nov.) provenit locus nodi“ (h. e. sectionis trajectoriae cum ecliptica)  $16^{\circ} 18' \text{M}$ .



Jam computat latitudinem maximam proportione:

$$\sin. 85^{\circ} 18' \cdot 1 = \operatorname{tg.} 63^{\circ} 15' : \operatorname{tg.} x; \operatorname{tg.} x = \frac{\operatorname{tg.} 63^{\circ} 15'}{\sin. 85^{\circ} 18'} = \operatorname{tg.} 63^{\circ} 30', \text{ et}$$

hinc distantias cometæ a nodo diebus supra positis, subito a communi calculo transgressus ad logarithmos, ad quem modum notamus, desumisse Keplerum hos „antilogarithmos“ (id est logarithmos complementorum) ex tabula, quam jam tum temporis præparatam habuit ad Tab. Rudolphinæ. Errorem vero ab ipso commissum notamus, cum pro antilog.  $63^{\circ} 15'$  764401 illum  $64^{\circ} 15'$  (79829) ex his tabulis desumerit, quamvis hoc nihil faciat ad factum, cum neglexerit secunda. Calculum absolventes ratione hodie usitata, quaeritur distantia cometæ in triangulo sphaerico rectangulo, cujus latera ad rectum angulum dantur  $7^{\circ} 30'$  et  $3^{\circ} 48'$ , quare  $\cos. distantiae primæ = \cos. 7^{\circ} 30' \times \cos. 3^{\circ} 48' = \cos. 8^{\circ} 24'$ ; sic etiam  $\cos. dist. ultimæ = \cos. 63^{\circ} 15' \times \cos. 85^{\circ} 18' = \cos. 87^{\circ} 53'$ .

12) [pag. 96]. In triangulo DAI ad I rectangulo dantur  $AI = 1$ ,  $DAI = 10^{\circ}$ , quare  $DI = \operatorname{tg.} 10^{\circ} = 0,17633$ ; cum sit angulus  $GAD = 36^{\circ} 32'$  et  $DAI = 10^{\circ}$ , erit  $GA = 46^{\circ} 32'$  et  $GI = \operatorname{tg.} 46^{\circ} 32' = 1,05501$ .

Sic assumpto angulo  $DAI = 10^{\circ} 10'$ , erit  $IAB = 30^{\circ} 33' - 10^{\circ} 10' = 20^{\circ} 23'$  et  $GAI = 67^{\circ} 5' - 20^{\circ} 23' = 46^{\circ} 42'$ , et in  $\triangle AID$ ,  $AIB$  et  $AIG$  ad I rectangulis  $ID = \operatorname{tg.} 10^{\circ} 10' = 0,17933$ ,  $IB = \operatorname{tg.} 20^{\circ} 23' = 0,371565$ ,  $IG = \operatorname{tg.} 46^{\circ} 42' = 1,061174$  Keplerus habet  $GI = \operatorname{tg.} 46^{\circ} 44'$ , hinc  $DG = IG - ID = 0,881844$  (0,88308),  $DB = DI + IB = 0,550895$ .  $DI : DG = 0,5509 : 0,8818 = 10 : 16,004$ , vel ex Kepleri numeris  $0,5509 \cdot 0,88308 = 10 : 16,03$ .

13) [pag. 103]. Habrechtus pag. 48 Hbelli ani supra citati afferens sententiam Kepleri addit: Aber, wiewohl ich mich einem solchen fürtrefflichen Mann zu widersetzen viel zu jung und zu gering achätze, diese Meynung fällt mir hart zu verstehen. Dan dieser gerade lauff und Durchschütz in den Himmels Spehren ist Tychoni Brahe gar vnglaublich fürkommen. da Er von Chr. Rottmann vernommen, wie Jo. Dee dafür halte, der Stern des 1577. 1572) Jahrs were nicht kleiner worden, sondern nur in einer stracken Linij über sich zufahren, . . . so schreibt er offentlich darauff, das den Himmlischen Körpern allein die Circelrunde Umbwalzung und kein solche vnvollkommene Bewegung in einer geraden Linij zugeeignet werden. In der elementarischen Region ist das schwere und leichte geneigt zu seiner Ruh und zu seinem Centro zu eülen, und hat einmal kein Philosophus den motum rectilinearem und schnorstracke Bewegung im Firmament geglaubt oder behalten, sondern haben ein andere Weiss, das leichte und schwere in der Etherischen Region durch die rund umbwalzung zu seiner Ruhe zu bringen. Vber das würde es das Ansehen haben, als ob man mit allem Fleiss alles was die Alten gelehret wolte umkehren, vernichten und umbstossen, sollte man auch Versachen vom Zaun brechen und mit Haaren herbeyziehen, dass man wolte fürgeben, der motus circularis perfectus oder die runde Bewegung kehre den Elementen zu, und darzu dem allerschwersten, der Erden, die doch von dem mehrern Theil für vnweglich gehalten worden; hergegen so kehre der motus rectus, das auff und abfahren und linijstracke durchschüss den Etherischen Körpern zu. Ich möchte gar gern wissen, wie man dess Cometen, so vor der Sündflut in einem Monat alle 12 Zeichen durchloffen, nun Apparenz demonstriren köndte? Wie auch des Cometen im Jahr 1472, der auch in einem Monat die 12 Zeichen durchgewandert? Gleichwol beger ich hierinn neben viel andern viel mehr besser vnderrichtet zu werden, als auss Vnerfahrenheit darwider zu streiten.

14) [pag. 104]. Müllerus thesi 26 ss. dicit: motus cometæ quam proxime congruit in circulum maximum, et si non nemini motus cometæ proprius, qua proprius, videatur nec videretur institutus potius, quam circulo, ac ipse fatear, eam sententiam multis quaestionibus circa causas et apparitiones cometæ pulcherrime fieri satis, adhibito ante omnia in auxilium Terræ motu. Nihilominus cohæreo in præsens assensum, non tam ob Terræ motum, quam sententia ista præsupponit, cui nec ipse magnopere infestus sum, cum a nullius hoc usque telis, quantumvis secte adornatis, non dico jugulata, sed ne quidem periculose vulnerata sit, quam quod nondum liqueat, quo pacto trajectio rectilinea cum aetherea natura, ad quam cometæ pertinere postea docebitur, stare queat.

15) [pag. 111]. Braheus in libro, quem inscripsit „Astronomiæ Instauratæ progymnasmata, de Mundi aetheri recentioribus phaenomenis, pars secunda“ capite VII, dicit: Per accidens conspiciatur hæc quantulacunque curvatura et ob visus aberrationem, optica ratione id ipsum necessario insinuante, proveniebat. Cum enim visus comprehendit remotionem extremitatum, quæ in re quæpiam conspecta diversa sit, tunc licet ipsa re vera directa sit, apparet nihilominus aspicientibus obliquata. Non enim invenit axis ocularis in tota illa superficie duo puncta sibi opposita æqualis remotionis, ideoque virtus distinctiva oculorum



inducat rem ipsam obliquam incurvatamque, cum tamen directa esse possit. Quare cum caput caudae cometae remotiori a nobis fuit loco, quam extremitas ejus, eo quod stella, cujus respectu illa a capite protendebatur, erat cometa longe superior, necesse evadebat, hanc ipsam, licet directa fuerit, apparuisse nobis incurvatam . . . . Concluditur ex omnibus antecedentibus, caudam hujus cometae non exquirere Solem, sed potius stellam directe in oppositas a suo capite partes respexisse. Incurvationem vero, quam eadem cauda nobis visa est, existisse per accidens, ob aberrationem visus, eo quod extremitas caudae nobis longe propior fuerit, quam principium, ipsi capiti adhaerens, ratione ob id obliquationem illam aspectui insinuante.

16) [pag. 135]. In Prognostico ad annos 1618 et 1619 Keplerus lectoribus noster conspectos esse anno 1618 tres cometas et addit: Ich halte, wann einer (an welchem auch etwas gesetzt ist) in seiner Nativität die Sonne im Löwen hette vnd w einem Jahr geboren, da auch ein Comet geleuchtet, solte derselbe durch den Comet bedeuget werden, desgleichen, wann ein Potestat directionem Solis in Leone sonderlich wann er auch in der Geburt viel Planeten im Löwen gehabt. Nun Keplerus mortem significare voluerit imperatoris Matthiae, valde dubium est. Misi prognosticum Viennam amicis et fautoribus (D. a. Meckau etc.) et forte hos admonitis illis, quae in mente agitabat. Quibus autem fundamentis nixus Hanschius in „Vita Kepleri“ affirmare potuerit, Keplerum praedixisse obitum Matthiae, posita sexties littera *M* (*Monarchia Mundi Matthias Mense Martio Morietur*) non invenimus, quid dicamus. Citat quoque Hanschius Gladovii „Versuch einer Reichshistorie von Deutschland“ (lib. VII. cap. 8. p. 342), sed ibi nihil aliud deprehendimus, quam nuda verba, quae modo praemissa deinde ablegat Hanschius lectorem ad epistolam collectionis suae Nro. 328, nec illa quae affert ad hanc praedictionem referendum.

# **HYPERASPISTES TYCHONIS.**





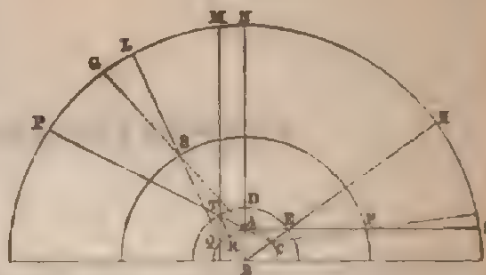
## PRAEFATIO EDITORIS.

Scipio Claramontius, eques Caesenas, professor philosophiae prius Perusiae, postea Pisaë, laudatus a viris literatis in philosophicis et historicis (scripsit „philosophiam naturalem,“ historiam urbis Caesenatis, „de conjectandis cujusque moribus et latitantibus animi affectibus etc.“), minus profecit in astronomicis, cujus testes habemus libros, quos inscripsit: *Discorso della Cometa Pogonare dell' anno 1618*. In Venetia; de phasibus Lunae; de sede sublunari cometarum; de horizonte visibili; ex inspectione imaginis subjecti per reflexionem ex aqua quiescente in vase investigare, quanta sit diameter Terrae; de usu speculi pro libella; de altitudine Caucasi etc. Partem librorum, quos hic diximus, typographus Zenerus edidit post mortem auctoris [1652] collectam inscriptamque „*Opuscula varia mathematica*. Bononiae 1653.“ Ad cometas rediit Claramontius libro, quem inscripsit: *Anti-tycho*, in quo contra Tychonem Brahe et nonnullos alios, rationibus eorum ex opticis et geometricis principiis solutis, demonstratur, cometas esse sublunares, non coelestes. Ven. 1621. Huic libro respondit Keplerus „*Hyperaspiste*“ sua et gravissimis e mathematica et astronomia accessitis argumentis refutat auctorem, illis artibus parum imbutum. Keplerus in appendice ad *Hyperaspistem* lites affert, quae inter Galilaeum et Horatium Grassium de eadem re vertae sunt, quare Claramontio illos hic adjungendos censuimus, qui his se libris immiscuerunt.

Horatius Grassius (mathematicam profitebatur Genuae et Romae, rector soc. Jesu Savonae, mort. Romae 1654.) anno 1619 Romae imprimendam curavit „*Disputationem astronomicam de tribus cometis anni 1618*; habitam in Collegio Romano.“ Recenset auctor quae nova Galilaeus et Keplerus in coeloprehenderint: nulla, inquit, jam coeli pars nostram effugit aciem, neque tanti ut antea apud nos est Lunae pulchritudo, Veneris ac Mercurii choreis lieuit interesse, quin et Solem puduit foedum se aliquando a nobis spectatum; Martis Terrae appropinquantis insidias deteximus, Jovis ac Saturni stipatores nequicquam hactenus sese abdentes in apertum deduximus. Trium mensium spatio tres sereno coelo longum syrma trahentes faces spectabantur. Mense Augusto pergit in Italia passim ruorem increbuisse, sed incertum, cometam visum esse, „*Ursae majoris pedes lambentem*“; idem confirmatum esse literis

e Germania allatis, iisque cum Italicis observationibus collatis repertum esse die 29. Augusti inter duas Ursae maj. stellas. Die 18. Nov. primo visum esse alterum cometam prope Crateris stellas et 12 dierum spatio prope  $24^{\circ}$  percurrisse. Tertium quosdam die 1. Nov. primum conspexisse narrare, plurimos affirmare, illum non ante 29. sibi conspectum esse, caudam exhibuisse c.  $40^{\circ}$  longitudine. Distantiam dein cometarum a Terra aggressus, sic inquiri parallaxes. Sit QAC Terra, HNP firmamentum, res quaecunque inter utrumque collocata T, loca in Terrae superficie A, Q: T in firmamento apparebit ex Q in M, ex A in P, ab astro aliquo N remota intervallis MN et PN, vel distantiae a N differunt inter se arcu MP: „haec differentia parallaxis seu diversitas aspectus dicitur.“ Si res eadem reponatur a T in S, parallaxin

Fig. 1.



futuram esse GL eamque minui, quo magis res firmamento appropinquaverit; in ipso autem firmamento nullam fore aspectus differentiam. Jam adit Grassius observationes Romae (C) et Antwerpiae (A) habitas et computat parallaxin puncti E (distantis 100 mill. Italicis)  $56^{\circ} 56'$ , quae ex ipsis observationibus non major uno gradu evadat. Hinc concludit, cometam non fuisse in aëria regione, cujus altitudinem ponit 100 mill. Ad distantiam puncti S vel F 34 semid. Terrae computat parallaxin maximam ASQ  $24'$ , minimam CFA  $3'$  et addit: „observationes sibi ipsis comparatae majorem quidem  $3'$  et minorem  $24'$  produnt parallaxin, verum cum hujusmodi observationes, ut exactissimae fiant, requirant instrumenta adeo ingentia, ut in his graduum minuta satis magna haberi possint, hinc necessario sequitur, minus accurate in hisce nostris adscripta saltem fuisse minuta, cum instrumentis usi simus non admodum magnis.“ Quam ob rem alia procedit via: die 13. Dec. cometa Romae decimam Arcturi stellam fere texit, eodem die Coloniensem quendam affirmasse, decimam Bootis stellam ex parte sub cometa latuisse, nullam itaque omnino parallaxin deprehendi potuisse. Assumpta parallaxi aliquot minutorum et posito cometa in orbe Lunae, computat quantitatem corporis cometae 490871150 milliariorum cubicorum, quam quantitatem adhibet ad refutandos eos, qui cometas sublunares statuunt et ex Terrae halitibus incensos. Cometam non fuisse corpus igneum ac propria usum luce demonstrat auctor insuper e directione caudae, Soli semper opposita, et ex motu constanti per circulum sphaerae maximum, motui planetarum simillimo. Finem facit collocando cometa inter Solem et Lunam et distare dicit a Terrae centro 572728 mill.

Galilaeus tum temporis morbo afflictus ipse quidem cometam illum non observavit, attamen sententiam de cometis diversam a Grassio statuit eamque discipulo suo Mario Guiduccio in academia Florentina defendendam commisit et postea sub ejusdem nomine publicis typis exculpendam curavit (Discorso delle Comete di Mario Guiducci. In Firenze 1619. (cfr. vol. VI. p. 58). Crimini vertit Grassio, quod secutus sit Tychohem in rejiciendo loco sublunari cometarum et assumpta orbita simili orbitis planetarum. Grassius respondit sub ficto nomine Lotharii Sarsii (Libra astronomica et philosophica, qua

Galilaei opiniones examinantur. Perusii 1619.) et contra hanc objectionem sic se defendit: „non video, quo jure magistro meo obijciat ac veluti vitio vertat, quod nimirum in Tychonis verba jurasse ejusdemque vana machinamenta omni ex parte secutus videatur. Quanquam enim hoc plane falsum est (cum praeter argumentandi modos ac rationes, quibus cometae locus inquireretur, nihil aliud in disputatione nostra reperiat, in quo Tychonem, ut expressa verba testantur, sectatus sit: interna vero ipsius animi sensa astrologus licet Linceus ne optico quidem ano telescopio introspexerit): age tamen, detor Tychoni illum adhaesisse. Quantum est crimen? Quem potius sequeretur? Ptolemaeum, cujus sectatorum jugulis Mars, propior jam factus, gladio exserto imminet? Copernicum? At qui pius est, revocabit omnes ab illo potius et damnatam nuper hypothesin damnabit pariter et rejiciet. (cfr. vol. I p. 56). Unus igitur ex omnibus Tycho supererat, quem nobis ignotas inter astrorum vias ducem adscisceremus. Cur igitur magistro meo ipse succenseat, qui illum non aspernatur? Frustra hic Senecam invocat Galilaeus, frustra hic luget nostri temporis calamitatem, quod vera ac certa mundanarum partium dispositio non teneatur, frustra seculi hujus deplorat infortunium, si nil habet, quo hanc ipsam aetatem, hoc saltem nomine ejus suffragio miseram, fortunet magis.“

Pergit Sarsius: „Tribus potissimum argumentis cometae locum indagandum censuit magister meus. Primum quidem per parallaxis observationes. Cum ostendissemus, cometam ex variis diversorum locorum observationibus parvam passum esse aspectus diversitatem ac propterea supra Lunam statuendum, ait Galilaeus, argumentum ex parallaxi desumptum nihil habere ponderis, nisi prius statuatur, sintue illa, quae observantur, vera unque loco consistentia, an vero in speciem apparentia ac vaga? Recte is quidem, sed non erat his opus. Quid enim si statutum jam id haberetur? Certe cum certamen nobis praesertim esset cum peripateticis, frustra ex apparentium numero cometas exclusissemus, cum nullius nostrum animum pulsaret haec dubitatio. Sane Galilaeus ipse, dum adversus Aristotelem disputat, non acriori ac validiori utitur argumento, quam ex parallaxi desumpto. Cur igitur simili atque eadem prorsus in causa nobis eodem uti libere non liceret? In hac re ad hoc usque tempus conveniunt omnes (cometas stellas esse errantes), quid erat causae, cur faciem hanc lucidissimam larvis illis ac fictis colorum ludibriis spoliaremus ab eaque crimen illud averteremus, quod ei nullus hominum, quorum habenda foret ratio, objecisset? . . . „Eadem prorsus ratione respondendum mihi est ad argumenta ea, quae ex motu desumpta obijciuntur. Non enim ex eo, quod loca cometae singulis diebus respondentia in plano ad modum horologii descripta in una recta linea reperientur, motum illum in circulo maximo fuisse, necessario inferebamus. Obijcit autem Galilaeus, non deduci id necessario, quia, si incessus planetae vera in linea recta fuisset, sic etiam loca ipsius ad modum horologii descripta lineam rectam constituissent, non tamen fuisset motus hic in circulo maximo. Sed quamvis verissimum sit, motum etiam per lineam rectam repraesentari debuisse rectum, cum tamen adversus eos lis esset, qui vel de cometae motu circulari nihil ambigerent vel quibus rectus hic motus nunquam venisset in mentem, atque illud tantum quaereretur, an cometes, qui in orbem agi credebatur, majores an potius minores lustraret orbes, non inepte, sed prorsus necessario ex motu in linea recta apparente inferebatur, circulus eo motu descriptus maximus fuisse. Nemo enim adhuc motum hunc rectum et perpendicularem invexerat. Quamvis enim Keplerus ante Galileum per lineas rectas eundem motum explicare contendat, ille tamen nihilominus vidit, in quales sese difficultates induceret. Quare neque ad Terram perpendicularem esse voluit motum hunc, sed transversum, neque aequalem, sed in principio ac fine remissorem, celerrimum in medio, cumque praeterea fulciendum Terrae ipsius motu circulari existimavit, ut omnia cometarum phaenomena explicaret, quae nobis Catholicis nulla ratione permittuntur (cfr. librum Kepleri sequentem sub finem). Ego igitur opinionem illam, quam pie ac sancto tueri non liceret, pro nulla habendam duxeram. Quodam postea paucis mutatis motum hunc rectum cometis tribuendum putavit Galilaeus, id quam non recte praestiterit, inferius singillatim mihi ostendendum erit. Intelligat interim, nihil nos contra logicae praecepta peccasse, dum ex motu in linea recta



apparenti orbis maximi partem eodem descriptam fuisse deduximus. Quid enim opus fuerat, motum illum rectum et perpendicularem excludere, quem in cometis nusquam reperiri constabat? Sed dum illud praeterea hoc loco nobis objicit: „si cometes circa Solem ageretur, cum integro quadrante ab eodem Sole recesserit, futurum aliquando, ut ad Terram usque descenderet“, non venit illi in mentem fortasse, non uno modo circa cometam agi potuisse. Quid enim, si circulus, quo vehabatur, eccentricus Solis fuisset et majori sui parte aut supra Solem existente, aut ad septentrionem vergente? Quid si motus circularis non fuisset, sed ellipticus, et quidem summa imaue parte compressus, longe vero exprorectus in latera? Quid si ne ellipticus quidem, sed omnino irregularis, cum praesertim ex ipsius Galilaei systemate nullo plane impedimento cometis quocumque liberet moveri liceret?“

Hinc transit Sarsius ad optica et multiplicationem tubi optici. Cometam, ait, ex omnium illustrium astronomorum Europae testimonis vix ullum incrementum suscepisse, observatum „longiori specillo“, quod idem etiam Galilaeus affirmet. Galilaeus dixerat, lumen cometae ex eorum genere esse, quae per alterius luminis refractionem ostentata verius quam facta, umbrae potius luminosorum corporum, quam luminosa corpora dicenda videantur, qualia sint irides, coronae, parhelia; deinde: motum cometarum rectum semper fuisse ac Terrae superficiei perpendicularem; vaporem saepe humidum ex aliqua Terrae parte in altum supra Lunam etiam ac Solem attolli et simul atque extra umbram Terrae progressus Solis lumen aspexerit, ex illius veluti luce concipere et cometam apparere. Sarsius rationibus non vanis, ex physica et optica desumptis, hanc Galilaei opinionem refutat, testes producens Cardanum, Regiomontanum et Tychonem eorumque observationes cometarum. De cauda cometae curvata haec Sarsius contra Galilaeum affert: „illud primum hoc loco ei suggerere habeo, nihil esse, quod novum hunc modum comarum explicandarum sibi adscribat, nihil ipsum sua hac in disputatione protulisse, quod Keplerus multo ante non viderit et scriptis planissime consignarit. Nam dum rationes inquiri, cur cometarum caudae curvae aliquando videantur, ait, id non ex parallaxi oriri, quod alio etiam loco probat, neque ex refractione, multa in hanc sententiam afferens, ubi tandem ait, hoc phaenomenon in naturae arcana relinquendum. Hoc igitur praemissum volui, quando quidem ipse ait, se vidisse neminem, qui hac de re scripserit, praeter Tychonem. Hoc uno inter se differunt Keplerus et Galilaeus, quod hic iis rationibus assentitur, quas non tanti ponderis ille existimavit, ac propterea sub iudice litem relinquendam statuit.“

Galilaeus responsionem suam contra Sarsii objectiones inscripsit: Il Saggiatore (Trucinator) nel quale con bilancia esquisita e giusta si ponderano le cose contenute nella Libbra astronomica e filosofica di Lotario Sarsi Sigensano, scritto in forma di lettera al ill. e rev. Monsignor D. Virginio Cesarini, Accademico Linceo e Maestro di Camera del Sommo Pontefico Urbano VIII., da Signor Galileo Galilei, Accademico Linceo, Nobile Fiorentino, filosofo e mathematico primario del Ser. Gran Duca di Toscana. Roma 1623. Redit in hoc libro Galilaeus ad inventiones suas, aegro ferens, quod illae a malevolis in ludibria vertantur vel sibi ipsis falso adscribantur, inter quos praecipue dicit Simonem Marium ejusque „Mundum Joviale“ (cfr. vol. II. p. 152 ss.). Hoc celebre Galilaei scriptum, quo praecipue odium in ipsum excitatum est societatis Jesuitarum, quamvis plura habet, quae ad cometarum pertinent theoriam, ex eo haec tantum excerpta censuimus, quae ad praemissa Sarsii verba respondet Galilaeus. Primum Tychonem, quem Sarsius ducem sequitur, erroris arguit, affirmantem, parallaxeos detectu probari, cometam supra Lunae orbem transiisse, eique calculi errorem tribuit in inveniendis parallaxi. Deinde inepte, asserit, Copernicum et Ptolemaeum nominari, qui non de cometis egerint et sic pergit: Sig. Sarsi, la filosofia è scritta in questo grandissimo libro, che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l'Universo), ma non si può intendere, se prima non s'impara a intendere la lingua, e conoscer i caratteri ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto. Ma posto pur anco, come al Sarsi pare, che l'intelletto nostro

debba farsi mancipio dell' intelletto d'un altr' uomo (lascio stare ch'egli, facendo così tutti, e se stesso ancora, copiatori, lodera in se quello che ha biasimato nel Signor Mario (Guiduccini)), e che nelle contemplazioni de' moti celesti si debba aderire ad alcuno, io non vedo per qual ragione ei s'elegga Ticone, antepoendolo a Tolomeo e a Nicolo Copernico, de' quali due abbiamo i sistemi del Mondo interi e con summo artificio costrutti e condotti al fine: cosa ch'io non vedo che Ticone abbia fatta, se già al Sarsi non basta l'aver negati gli altri due e promessone un altro, se ben poi non eseguito. Ne meno dell'aver convinto gli altri due di falsità vorrei che alcuno lo riconoscesse da Ticone, perchè, quanto a quello di Tolomeo, ne Ticone, ne altri astronomi, ne il Copernico stesso potevano apertamente convincerlo, avengache la principal ragione, presa dai movimenti di Marte e di Venere, aveva sempre il senso contrario; al quale dimostrandosi il disco di Venere nelle due congiunzioni e separazioni dal Sole pochissimo differente in grandezza da se stesso, e quel di Marte perigeo, e appena tre o quattro volte maggiore che quando e apogeo, giammai non si sarebbe persuaso dimostrarsi veramente quello 40 e questo 60 volte maggiore nell' uno che nell' altro stato, come bisognava che fusse quando le conversioni loro fussero state intorno al Sole, secondo il sistema Copernicano: tuttavia, ciò esser vero e manifestato al senso ho dimostrato io, e fattolo con perfetto telescopio toccar con mano a chiunque l'ha voluto vedere. Quanto poi all' Ipotesi Copernicana, quando per beneficio di noi Cattolici da più sovrana sapienza non fussimo stati tolti d'errore ed illuminata la nostra cecità, non credo che tal grazia e beneficio si fusse potuto ottenere dalle ragioni ed esperienze poste da Ticone. Essendo dunque sicuramente falsi li due sistemi, e nullo quello di Ticone, non dovrebbe il Sarsi riprendermi, se con Seneca desidero la vera costituzione dell' universo; e benché la domanda sia grande e da me molto bramata, non però tra rammarichi e lagrime deploro, come scrive il Sarsi, la miseria e la calamità di questo secolo, ne pur si trova minimo vestigio di tali lamenti in tutta la scrittura del Sig. Mario; ma il Sarsi, bisognoso d'adombrare e dar appoggio a qualche suo pensiero ch'ei desiderava di spiegare, lo va da se stesso preparando, e somministrandosi quegli attacchi che da altri non gli sono stati posti. E quando pur io deplorassi questo nostro infortunio, io non vedo quanto acconciamente possa dire il Sarsi, indarno essere sparse le mie querele, non avendo io poi modo né facoltà di tor via tal miseria: perchè a me pare che appunto per questo avrei causa di querelarmi, ed all' incontro le querimonie allora non ci avrebbon luogo quando io potessi tor via l'infortunio.

*De causis curvae cometarum caudae haec se defendens contra Sarsii objuraciones affert Galilaeus:* Troppo veramente si dimostra il Sarsi desideroso di spogliarmi, anzi del tutto snudarmi di ogni benché lieve ornamento di gloria; e qui, non contento di scoprire la ragion prodotta per mia dal Sig. Mario, onde avvenga che la chioma della Cometa talora ci appaisca piegarsi in arco, essere falsa e non concludente, aggiunge, in quella non esser da me arrecato niente di nuovo, ma il tutto molto innanzi essere stato scritto e pubblicato, e poi come falso rifiutato da Gio. Keplero: talchè nell' animo del lettore, qualunque volta egli si fermasse sopra la relazione del Sarsi, io resterei in concetto non solo d'involator delle cose altrui, ma di ladruncello dappoco che andasse raggranellando fino alle cose rifiutate. Ma chi sa che anco forse la piccolezza del furto non mi renda più colpevole nel concetto del Sarsi, che se io con maggiore animo mi fossi applicato a prede maggiori? E se per avventura io, in cambio di rubacchiar qualche cosarella, mi fossi con maggior generosità messo alla cerca di libri non così noti in queste nostre parti, ed incontratone alcuno di qualche bravo autore avessi tentato di sopprimere il suo nome, ed attribuire a me tutta l'opera intera, forse cotai impresa gli saria paruta altrettanto eroica e grande, quanto l'altra pusillanima ed abietta; ma io non son di tanto cuore, e liberamente confesso la mia codardia. Ma se io son poveretto e di ardire e di forze, sono almanco da bene, ne voglio, sig. Lottario, immeritamente restar con questo fregio su il viso, ma voglio liberamente scrivere e palesare il vostro mancamento, e non penetrando io da quale effetto possa esser nato, lascero che voi stesso lo specificiate poi nella vostra scusa.



Volse già Ticone assegnar la causa di totale apparente curvita, riducendola ad alcune proposizioni dimostrate da Vitellione; ma il sig. Mario mostro che quello non aveva comprese le cose scritte da quell' autore, le quali sono rimotissime dal servire al proposito di tal piegatura. Soggiunse l'istesso sig. Mario quella che a se ed a me era paruta la vera causa e dimostrativa ragione: si leva su il Sarsi, e volendo confutarla, e di più manifestarla cosa del Keplero, cade con Ticone nell' istessa fossa, e si dichiara non avere inteso niente di quello che scrivono il Keplero ed il sig. Mario, o almeno dissimula l'intender l'uno e l'altro, e vuole, che ambedue scrivano l'istessa cosa, mentre scrivono cose differentissime. Il Keplero vuol render ragione della curvita, come che essa chioma sia realmente e non in apparenza solamente curva, il sig. Mario la suppone realmente diritta, e cerca la causa della piegatura apparente. Il Keplero la riduce ad una diversità di refrazioni dei raggi stessi solari, fatte nell' istessa materia celeste in cui si forma l'istessa chioma, la qual materia, in quella parte solamente che serve alla produzion della chioma, in altri ed altri gradi di vicinità all' istessa stella sia più e più densa; sicche facendo altre ed altre refrazioni, dal composto finalmente di tutte ne risulti una total refrazione distesa, non direttamente ma in arco. Il sig. Mario introduce una refrazione fatta, non da' raggi del Sole, ma dalla specie dell' istessa Cometa, non nella materia celeste aderente al capo di quella, ma nella sfera vaporosa che circonda la Terra: sicche l'efficiente, la materia, il luogo ed il modo di queste produzioni sono diversissimi, ne hanno altra comunicazione tra di loro questi due autori, che questa sola parola refrazione. Ecco le parole precise del Keplero: *non refraction potest esse causa inflexionis hujus, ni nescio quid monstri confingamus, materiam aetheream certis gradibus propinquitatis ad hoc sydus magis magisque crassam, nec nisi ex una sola parte, in quam cauda vergit* (cfr. vol. II p. 296). Ah, sig. Lottario, e possibile che voi vi siate lasciato trasportar tant' oltre dal desiderio di oscurare il mio nome, qual egli si sia in materia di scienze, che non solo non abbiate avuto riguardo alla riputazion mia, ma ne anco a quella di tanti amici vostri? a' quali con fallacie e simulazioni avete cercato di far credere la vostra dottrina ferma e sincera, e con tal mezzo avete fatto acquisto del loro applauso e delle lor lodi, che adesso, se mai accaderà che essi veggano questa mia scrittura, e per essa comprendano quante volte ed in quante maniere voi gli avete voluti trattar da troppo semplici, ei si terranno scherniti da voi, e la stima e la grazia vostra negli animi loro muterà stato e condizione. Differentissima e dunque la ragione prodotta e rifiutata poi dal Keplero; il quale, come persona conosciuta da me sempre per non men libera e sincera che intelligente e dotta, son sicuro che ei confesserebbe, il nostro detto essere in tutto diverso dal suo, e che come il suo merito il rifiuto, questo merita l'assenso, perche è vero e dimostrativo, benché il Sarsi s' ingegni di confutarlo.

SARSIIUS, acerbius Galilaei verbis castigatus et ludibrio habitus, rursum in arenam procedit libro, inscripto: „Ratio ponderum librae et symbellae, in qua quid e Lotharii Sarsii Libra astronomica quidque e Galilaei symbellatore contra Libram edito de cometis statuendum sit. collatis utriusque rationum momentis philosophorum arbitrio proponitur“ (Parisiis. Neapoli 1627), de quo hoc tantum notamus, SARSIIUM errorem a se commissum revocare, quod Galilaeum plagii suspectum reddiderit de curvatione caudae cometae.

Controversiis de cometarum loco se immiscuit Fortunius Licetus Genuensis (nat. a. 1577. med. et phil. prof. Pisae, postea Patavii, mort. 1656) in libro inscripto: De novis astris et cometis libri sex. Ven. 1623. Ingenti literarum doctrina aggreditur medicus opus suum, undequaque allatis testimoniis veterum et recentiorum, astronomorum et philosophorum, poetarum et historicorum, unde hanc deducit sententiam: nullus astronomus huc usque veram et satisficientem protulit explicationem naturae, ortus et loci cometarum; cometae quidam infra Lunam exstiterunt, „effectrix causa talium cometarum est portinuenta ignis, desursum motu diurno sparsi in subjectam exhalationis inflammabilis massam condensatam, comparent aere in sublimi aere aut igneo elemento quandoque condensantur ex aere frigido.“ Plerosque vero cometas



sopra Lomam existisse censet, condensatos ex aetheris partibus diaphanis sen impurius, vel a coeli essentia semet ipsam sponte conglobante, vel a stellarum, mundo coaevarum, corpulentia, vel ab earundem orbiumve integrorum intelligentia, stellas invisibiles parvitate plurimas in unam, magnitudinis visibiles, cogente componereque. Cometis, pergit Licetus, fulgere vel propria luce vel lumen Solis reflectere; comam oriri ex radiis altius imbibitis, vel proprium lumen in umbra corporis cometici videri. Motum cometarum, probare vult Licetus, esse in circulo, „descripto in maximo circulo“, et per „parallacticam regulam“ posse altitudinem certo definiri. Has assertiones Licetus Aristotelis dictis conciliare anxie studet pergitque in hoc conatu in libro, qui anno 1625 praemisum sequebatur (Controversiae de cometarum quiete, loco boreali sine occasu, parallaxi, Aristotelica et exacta theoria peripatetica. Venedicti, „motus calumnias mathematici ejusdam Patavini Gymnasii, alienorum dogmatum transcriptoris, ab auditoribus exhibiti, non parcente lapidibus studiosa juventute.“ Mathematicus iste fuit Jo. Camillus Gloriosus Gifonensis, qui in lectionibus publice Patavii (1619) habitis quae de cometis sentiebat contra Aristotelis et Aristotelicorum opinionem satis convenienter proposuerat, quibus motus Licetus, ad defendendam Aristotelis auctoritatem librum suum, quem modo diximus, in publicum emisit. Gloriosus, ut Licetum refutaret, lectiones illas typis mandavit. (De cometis dissertatio astronomico-physica, publice habita in Gymnasio Patavino. Ven. 1624.) Negat Gloriosus, Aristotelem cometis tribuisse parallaxin, queritur, Aristotelis sectatores, mathematicae et astronomiae expertes, nimium fidere dialecticis artibus, rejicere observationum testimonia et astronomorum dicta, cum regula sit in contrarium. standum esse peritis in arte sua. Talem peritiam Gloriosus in libro suo sufficientem exhibet, ita ut jure meritoque ignorantiam Liceti in mathematicis reprehendat. Dedicavit librum suum Gloriosus Marino Ghetaldo, cui refert, successisse se ante decennium Galilaeo in gymnasio Pataviensi, renunciasse autem professurae, ut „sensus“ esse posset. (Mortuus est anno 1643, aetate annorum 71<sup>um</sup>). His addimus, Gloriosum respondisse Liceti objurgationibus anno 1626, mathematicis innixum fundamentis in libro, quem inscripsit: Responsio ad controversias de cometis peripateticas.

His intermixtis redimus ad Claramontium, aequae ac Licetus Aristotelicum. Aegerrime tulit Claramontius Kepleri defensionem Tychonis, quae quidem minus polita erat, quam eques Caesenas, professor Pisanus, audire consueverat, eumque refutare conatus est in responsione, inscripta: Apologia Sc. Claramontii pro Antitychone suo adversus Hyperaspistum Jo. Kepleri. Confirmatur in hoc opere, rationibus ex parallaxi praesertim ductis contrariisque omnibus rejectis, cometas sublunares esse, non coelestes. Ven. 1626. Claramontius in „Antitychone“ verbo tantum Keplerum satis modeste nominat: „Nemini admirationi sit, quod nunquam in hoc libro meminerim Kepleri, viri alioquin clarissimi, qui eandem et ipse sententiam, quam in ceteris reprehendi, tuetur; quod inde factum est, quoniam, dum exscriberem, opera ejus nulla ratione consequi potuerim. Obtinebo tamen viri monumenta et in libro, qui restat conscribendus de stella anni 1572 et de stella 1604, quaecunque non commisi reponam“ (ex „appendice“ ad indicem). Ad haec referenda sunt Kepleri verba in praefatione Hyperaspistis nro. 4. In „Apologia“ atomachabundus Claramontius Kepleri respondit, non ad veritatem illum scribere, sed ad causam, „pro rationibus instantisque geometricis, quibus carebat, totum librum refercit jurgiis ac contumeliis, indignis non dicam homine litterato et gravi sed homine, sed muliereculis inter se altercantibus. Effrenis maledicentia hominis, turpiter mentientis, me, fateor, ab initio acriter commovit, insuetum hucusque audire cujuspiam in me maledicta; successit admiratio, qui factum sit, ut conatum hunc meum veritatis inquirendae in tam gravi tamque late patente disputatione summo iracundiae aestu, incredibili linguae intemperantia Keplerus exceperit. At agnovi causam, quam ob rem adeo sit ad-

versarius commotus: timuit atque timet ab impugnatione mea regno cuidam suo, nempe antiquae et tutae, ut arbitrabatur, jam possessioni hujus opinionis, cometas in coelo nasci, cui ille ceu solidissimo fundamento magnam partem suorum dogmatum et operum superstruxerat. Arx eorum erat argumentum ex parallaxi, quo tanquam invicto utebantur. Hoc ipsum nunc imbecillum contra veritatem antiquae sententiae detegitur, at contra falsitatem novae summi roboris esse ostenditur adeoque ut argumentum ineluctabile in eam retorquetur. Non itaque mirum, cum intra penetralia munitissimi ac summi eorum propugnaculi rationes meae penetraverint, si sit adeo perturbatus Keplerus: causa timoris praevalida est, attamen timor illaudabilis. Non enim ad nostras positiones tuendas, sed ad veritatem indagandam omnes nostri studiorum conatus tendere debent.<sup>6</sup> Hac ratione Claramontius contra oppugnatorem mathematicum et astronomum rem suam defendere studet, per totum librum rationibus dialecticis et paucissimis astronomicis iisque male adhibitis Kepleri rationes evertere conatus. Ad hoc scriptum Keplerus non respondit. In literis ad Crügerum datis d. 1. Maii 1626. legimus: „Scribit ad me Jesuita Viennensis Paulus Guldin, Claramontium Romae extrudere refutationem mei Hyperaspistis, sed censuisse socios suos, qui sunt Romae, me confirmandum ne animo defetiscar, causam enim Germani pro Germano bonam esse. Nisi fallor, Sarsius ille in appendice Jesuita et ipse est mihi quae hoc nescio quis retulit. Ille, si non Davus est, sentiet punctus. Doceat suam Perillus (ille Phalaridis) mugire bovem, ahencam scilicet, ipse suo cruciatu eam vocalem reddat, cur enim eam struxit in perniciem hominum; ut illi pontificis adulatores eo efferunt ejus auctoritatem, ut tandem ne ipsis quidem hiscere de rebus etiam naturalibus liceat. Etai formidat Sileni frontem Aegle etc., ineptus eo extendit censuras illas Romanas Coperniceorum, quorsum fortasse non extendit illas ipse pontifex, quas posset Jesuita commoda interpretatione sic lenire, ut vel ipsum pontificem haberet secundum. (cfr. p. 161.)

Ad amicum Berneggerum haec dedit Keplerus: Erunt forsitan Argentinae nobiles Dani, nisi tamen hodie omnes militant regi suo. Si quorum tibi copia est, rogo percontaris de Braheanis. Dedicavi ipsis Hyperaspisten, nondum repraesentavi exemplaria; cuperem esse civilis et civilitatem sollicitare mutuam, sed occasionibus destitutor.

In eo libro acer fui et acerbus in Claramontium, nolim tibi exemplo esse (cfr. vol. VI. p. 621). Sumsi mihi auctoritatem doctoris in artis cavillatorem imperitum. Jam ille apologia edita pro juvene temerario, famam affectante, prodit mihi Senator Caesennas, senecta venerandus, legatus reipublicae suae ad summos pontifices, legum emendator. Talem ex stilo et studio praepostero odorari non potui. Ego, si quid contra, solum hoc agam, dimissa quaestione, in qua senex delirat, moralia tractabo, me excusans, expostulans cum illo, protestans. Sed desino cum papyro, quae est ejus paginae, qua Tabulae meae imprimuntur, quarta pars. Vale. Ulmae 30. Apr. 1627.

9. Mai.

Ad quaedam Kepleri loca in Hyperaspiste nos annotavimus ea, quae Claramontius in Antitychone dixerat vel in Apologia responderat. Hic moneamus, Claramontium Apologiae suae anno 1636 („approbatio proeli“ S. Officii data est anno 1632) adjunxisse librum, quem inscripsit: De sede sublunari cometarum opuscula tria, in supplementum Antitychonis cedentia: 1) consideratio observationum Indarum cometae anni 1618, 2) consideratio ac solutio



rationum pro coelesti cometarum sede (Santutii, Rothmanni, Kepleri, Snellii, Fieni et Fromondi), 3) libellus apologeticus. Amstelodami. De hoc libro plane nihil dicendum est, quod ex parte priora repetit, ex parte falsa tradit, nisi hoc, in „libello apologetico“ auctorem etiam socium refutare, Fortunium Licetum, qui quibusdam cometis sedem supra Lunam tribuerat, re vero et facto plane se gerit Aristotelicum. Praeter jam dicta opuscula Claramontii haec sunt insuper notanda: De tribus stellis, quae a. 1572, 1600, 1604 comparuerunt. Cesenae 1628. (Contendit, illas sublunares fuisse). Difesa al suo Antitychone etc. Firenze 1633. (Inest huic libro defensio contra Galilaeum, qui in „Dialogis“ Claramontii sententiam in risum verterat.) Denique, ut prorsus oretet recentiorum de motu Terrae hypotheses, edidit Claramontius „Opus de Universo“ (a. 1644. Coloniae), satis quidem prolixum, sed pari passu procedens cum reliquis defensoris hujus Aristotelicorum scriptis. Notandum insuper est, Claramontium a quibusdam iis adjungi, qui Romae Galilaei provocarunt damnationem.

Superest ut pauca dicamus, quae Claramontium moverunt ad conscribendum suum „Antitychonem“. Tycho in Progymnasmatum parte secunda, quam inscripsit: De mundi aetherei recentioribus Phaenomenis, capite VI: „De situ cometae (1577), quoad mundi diametrum ex ipsius parallaxibus, et an is in aetherea, an vero in elementari regione exstiterit, demonstrative concludere“, haec dicit.

Paravimus in omnibus antecedentibus viam ad investigandum demonstrandumque id, quod tantopere, tot jam elapsis seculis ab omnibus pene philosophis in varias sententias disceptatum est et a nullo haecenus penitus decisum. Utrum videlicet possibile sit, cometas in aetherea mundi regione, intra orbis coelestes generari, an vero juxta Peripateticorum placita, omnes infra Lunam, in suprema aeris regione necessario versentur. Est sane hoc negotium, ut praecipuum inter ea, quae de cometis dici inquirique merito debeant et sine quo cetera omnia, quae in medium adferuntur, manca existunt, ita etiam omnium difficillimum, et non solum labore, sed etiam magna subtilitate industriaque indiget: adeo ut vulgares astrorum observatores cum suis puerilibus et ludicris instrumentis prorsus respuat. Res enim versatur hic circa minima, ex quibus maxima concluduntur, cum illi ut plurimum circa maxima etiam caecutiant et aberrant. Ut ob id non usque adeo mirum sit, tantam esse discrepantiam inter philosophos hac de re et tam diversas etiam neotericorum ex observationibus erroneis pentas sententias: adeo ut quam plurimi, qui de hac materia aliquid in medium protulerunt, etiam inter eos, qui non vulgares haberi volunt, longissime (quod salvo cuiusque honore dictum volo) a scopo petito aberrarint, ut suo loco in singulis satis evidenter demonstrabimus. Neque sane ulterius admiror, tot praestantes astrocosmos etiam hallucinatos esse circa parallaxin hujus cometae indagandam demonstrandumque, cum non pauci ex iis parallaxin sensibilem Stellae Novae attribuerint, adeo ut quidam non dubitarint, elementarem eam extitisse, pronuntiare. Cum tamen facillime, etiam absque ullo pene instrumento, deprehendi poterat, illam circa verticem aequae juxta horizontem eandem exquisitè a vicinis fixis obtinuisse distantiam, quod fieri nequaquam potuisset, si adeo vicina nobis fuisset, ut Terrae semidiameter sensibilem parallaxin, cui ipsa etiam Luna obnoxia est, induxisset. Verum Stella illa re vera omnem aspectus diversitatem excluderat, et non aliter quam affixa sidera se respectu Terrae revolvebat: ut in priori libro, ubi de hac ex professo egimus, infallibili ratione aliquoties demonstratum reliquimus. Facilitatem autem hujus rei observandae pervestigandaeque peperit tum situs hujus stellae semper aspectabilis, eo quod circulum circa eam magnum quidem, sed cujus pars nulla occideret, motu primi mobilis designaret, neque adeo declivis in minima altitudine fieret, ut vapores circa horizontem per radium refractum locum ejus aliorum visui insinarent, perpetuoque in eodem loco fixa stetit; unde motus proprius nullum in indaganda parallaxi difficultatem causari



poterat. At in hoc cometa, quoad parallaxes enucleandas major longe inest laboris perplexitas et subtiliori opus erit pervestigationis methodo, neque etiam adeo simplici, eo quod is nec in meridiano aspectabilis fuerit, nedum ut non occideret, et motum etiam proprium obtinuerit eumque non semper aequalem, sed successive se remittentem. Nos tamen certis et diversis rationibus, omnibus his difficultatibus praevenientes, liquido demonstrabimus, hunc cometam minime in elementari regione extitisse, sed longe supra Lunae sphaeram in ipso aethere cursum suum absolvisse, contra quam Peripatetici, Stagiritae illius auctoritati insistentes, hactenus subtilibus suis argumentationibus, nulli tamen experientiae vel demonstrationi certae innixis, nobis persuadere conati sunt. Idque nunc eo audentius contra eos eorumque assecclas asserere licebit, quod in Nova illa, de qua modo diximus, Stella in ipso aethere insolitas generationes nonnunquam existere adeo manifeste apparuit certoque demonstrabatur, ut qui de hoc amplius haesitare velit, deridendus potius et tanquam sensu communi carens a veritatis schola explodendus merito veniat, quam ut responsione dignus censeatur. Cum itaque ratio investigandi parallaxin in hoc cometa non usque adeo simplex et facilis (ut diximus) existat, qualis in Stella illa Nova sese obtulit, et multae viae alias a mathematicis praestantibus repertae sint ad parallaxium demonstrationem perveniendi; primum quidem ab eximio illo artifice Johanne Regiomontano Franco, edito de hac materia peculiari Libello, tum etiam a quibusdam recentioribus non vulgaribus mathematicis: tamen cum nulla earum mihi satisfacere videatur ad hujus cometae parallaxes enucleandas, eo quod maxima pars transitum per meridianum aspectabilem praesupponat et omnes illae viae cometae motum nullum alium quam primi mobilis admittant, quae duo in hoc neutiquam locum obtinebant, adde, quod ut plurimum illae rationes temporis exquisitissimam notitiam requirant, qua in parte quam facile aberrari possit, norunt, qui in hoc pulvere diligentius versati sunt, et ob id illae inductiones ex minimis, quorum parva aberratio, quae vix caveri potest, in maximam crescit deviationem, mihi semper suspectae fuerunt. Idcirco, ut nos in praesenti negotio omnes a certitudinis scopo abducentes labyrinthos evitemus et difficultatibus sese ingerentibus opportune occurramus, superatisque errorum scopulis ad veritatis planitiem exoptatam conscendamus, tribus potissimum modis demonstrabimus, quod cometa hic elementaris nequaquam extiterit. Primum, et quasi generali ratione, ex ipso ductu et motu, quem toto durationis tempore observavit, circuliue tramite et declinatione, quem suo cursu designavit. Secundo particularius idem pervestigabimus ostendemusque ex distantis a quibusdam peculiaribus fixis sideribus, viae cometae vicinis, quas interlapsis aliquot horis observavimus, cum altior decliviorque ipsius supra horizontem positus conspiceretur. Tertio ex collatione observationum in semetis sphaerae inclinationibus, ab aliis mathematicis exquisite deprehensis et cum nostris, habita ratione interjectae Telluris portionis, diligenter collatis, idem enucleare conabimur. Confidoque his tribus comprobationibus certo convinci posse, cometam hunc supra Lunam in ipso aethere locum obtinuisse; quibus tamen, quasi appendicis loco, subjungamus aliqua exempla Regiomontanae ratiocinationis, quae ex duabus datis altitudinibus et azimuthis, cum intervallo temporis cognito, parallaxin indagare docuit; ne veterum inventa vel ignorasse vel neglexisse videamur, et ut id, quod prius inuimus, ejusmodi inductiones non ita bene in praxi atque speculatione locum obtinere, manifestum reddatur.

Quae in praemissis Tycho de peripateticorum errore dicit, pupugerunt Claramontium, Aristoteli addictissimum, ut contra Tychonis placita insurgeret. „Obtinuit, inquit, in scholis opinio, longo seculorum cursu jam confirmata, quod cometae sublunares sint ac elementares. Qui doctorum inveteratus consensus nisi evincit, ut religiose haereamus, saltem jure sibi vindicat, ne leviter recedamus. Par est, vel credere, quod veneranda scriptorum antiquitas ad haec usque tempora credidit, vel nonnisi necessariis rationibus a confirmato dogmate divelli. Tycho hoc a se observatum existimavit, nempe arbitratus est, se ab Aristotelico placito non leviter recessisse, sed certissimis solum

demonstrationibus deductum, quas idcirco Atlantaeas invicti roboris, geometricae certitudinis vocavit idque genus aliis praeconiis et cognomentis exornavit. Certe si haec essent viri rationes, quas ipse praedicat, et exuere nos oportebat veterem falsitatem et novam veritatem induere. Verum longo eas abesse a demonstrationis caractere vidimus, deceptorias esse pravaeque dispositionis ignorantiam pro scientia inducere ostendimus. Ex hoc consentaneum est, in antiquo potius placito permanere, quam in fallacis sectae, quae falsa pro verissimis vendidat, partes transire, etiam si nulla alia ratio scholae suffragatur, quam haec, quod nullas alicujus momenti patiat ex adverso. Verum enim vero etiam pro antiquo dogmate naturalis philosophia valida argumenta subministrat, quae commentariis meis de cometis reservo.

Finem facit edicto: Cometae infra Lunam sunt; suntque rationes opticae ac geometricae, id certo concludentes.

De forma, qua prodiit Kepleri Hyperaspistes, notamus, eandem fuisse qua Optica exculpta est, quam dicunt quarti minoris. In marginibus signata sunt folia Claramontii Antitychonis et in fine additus „index rerum memorabilium“, quod utrumque omisimus, reservantes indicem ad indicem generalem, quem volumini octavo hujus editionis subjungemus.

Summam rerum hanc Keplerus exhibet:

Anti-Tychonis partium contenta, dispositio et examen.

Liber I. Tradit doctrinam parallaxium. (Praef. 7.)

Libri II. cap. 1. 2. 3. Argumentum Tychonis primum a circulo motus cometae maximo. Id dilatatur per duas species motus coelestis, et per causas motuum physicas et metaphysicas, per verisimilitudinem cognitionis motuum et loci, denique per auctoritates philosophorum et theologorum.

Cap. 4. Considerantur Claramontianae solutiones hujus argumenti. Ubi argumentum necessarium, an trajectiones sublunares subordinentur circulo magno? Dissimilitudo hic inter missilium et cometae apparentiam. An stella Magorum faciat instantiam? An motus ex aliqua stella et libramentum gravitatis component apparentiam circuli maximi? An sidus aliquod rei sublunari conciliet motum concentricum? An gravitas? An cometa ad centrum latus? An cometae motus sub circulo maximo accesserit? An omnes locorum cometae distantiae spectaverint ad idem eclipticae punctum?

Cap. 5. Secundum (in numeratione Claramontii) Tychonis argumentum a motus regularitate. Eam esse constantiorem quam in sublunaribus. Quae sit coelestium motuum regularitas? Quo sensu cometa proportionaliter motum diminuerit.

Cap. 6. Consideratur instantia et calculus Scipionis, idem eclipticae punctum tendit cometa.

Cap. 7. Tertium Tychonis argumentum a celeritate motus cometae, ut probat defensum, non ut necessarium.

Cap. 8. Quarta Tychonis argumentatio a concinnitate viae cometae inter tropicos.

Cap. 9. Diluuntur oblocutiones Claramontii contra rationes istas junctas.

Cap. 10. 11. Quinta et principalis ratio Tychonis a nullitate parallaxeos cometae per distantias a fixis ad diversas horas ejusdem diei. Effugia Claramontii per fictionem Tychonis, per differentiam veri et visi motus, per minimas discrepantias, per refractiones.

Cap. 12. Sexta ratio Tychonis, qui nullitatem parallaxeos probat ex collatione observationum suarum cum observationibus aliorum in diversis locis.

Cap. 13. Diluuntur objectiones frivolae Claramontii contra observationes Tychonis ipsius, contra observationes aliorum, contra fictionem Tychonis et secundum eam institutum calculum hallucinantem, demonstrationis labeculam, ἀνυπολογίας, damno ad principalem demonstrationem nullo.

Cap. 14. Septima ratio Tychonis, ubi nullitas parallaxeos probatur ex obser-



vationibus diversarum horarum ejusdem diei. Hujus processus differentia a priori capite 11.

Cap. 15. Diluuntur objectiones Claramontii contra visas altitudines; contra diversitatem altitudinum observatarum a computatis: contra declinationem, quasi alienam; contra fictionem parallaxeos magnae. Processus verior ex Tychonico converso. Contra discrepantiam altitudinum visarum et pro visis computatarum. Contra errores in observando. Ob refractiones. Contra subtilitatem inobservabilem.

Cap. 16. Octava ratio Tychonis, processus Regiomontani priori cognatus.

Cap. 17. Diluuntur exceptiones Claramontii ob refractiones. Processus hic in exemplo Tychonis continuatus. Ejus instructio tutior. Cur Tycho hoc subtili et difficili processu utatur. Temporis observati immistio causa perturbationis.

Cap. 18. Observationes Tychonis contra calumnias et fraudes Claramontii defensae.

Cap. 19. 20. Rationes Tychonis aliae sparsae passim objectionumque contra eas solutio. Prima similis illi cap. 12. per meras aliorum observationes, sed diversis locis habitas, eadem hora. Scipio elusurus argumentum, casus recenset, qui faciunt instantiam, sc. omittit causam argumento propriam. Redarguitur parallaxi latitudinis. Argumentatio pro cometae anni 1585 loco coelesti.

Cap. 21. 22. De cometa anni 1585, eam coelestem fuisse.

Cap. 23. 24. De cometa anni 1590, et quae ejus loco coelesti objicit Claramontius, ea diluta, ob refractiones, ob regularitatem.

Cap. 25. Rationes aliorum pro loco coelesti cometae anni 1577. defensae contra Claramontium. — Cap. 26—28. De cometa anni 1618. rationes anonymi et Claramontii refutationes consideratae. — Cap. 29. Diluuntur objectiones Claramontii contra argumentum ab apparentia cometae cum eadem fixa. — Cap. 30. Argumenta de mole cometae. Ex traiectione probatur materiae ortus coelestis. — Cap. 31. De cauda cometae.

Cap. 32. Ratio pro cometae anni 1618. loco coelesti, a tubo optico expensa.

Libri III. cap. 1. Primum argumentum Claramontii pro cometarum loco elementari, a motus irregularitate, examinatum.

Cap. 2. Argumentatio secunda Claramontii ex parallaxi cometae, quam ex observatis Tychonis se putabat exstruere. Ejus proligatio.

Cap. 3. Index est sequentium.

Cap. 4. Ex conjunctis Landgravii et Tychonis parallaxin se putat exstruere; assumit autem observationes, destruentes demonstrationem. Confugit ad refractiones. Repellitur.

Cap. 5. 6. Ex una copula observationum duarum, altera Tychonis, altera Landgravii exque earum differentia in longum et latum, quae est de vitio observationis alterutrius, demonstrat ipse parallaxin et altitudinem cometae a centro Terrae. Multis modis confutatur.

Cap. 7. Additamentum ad rationem praecedentem profigitur, adempta illi refractione.

Cap. 8. Ex Tychonis et Maestlini copulatis observationibus parallaxeos exstructio dejecta.

Cap. 9—11. Eadem ex Tychonis et Gemmae copulatis, ex Tychonis et Röselini erroribus comparatis.

Cap. 12—15. Ex erroribus, quos Tycho in aliis detexit, per refractionem palentis, parallaxes exstruit, sed refutatur.

Cap. 16. Auctoritate et observatis eorum, qui cometae parallaxin tribuerunt, astruit parallaxin. Errores eorum defendit, non omnes tamen potest per sua principia. Cometam facit pene Terram contingere.

Cap. 17. Auctoritate Regiomontani pugnat pro parallaxi cometarum, praesertim illius anno 1472. Sic etiam cometae a. 1556. Refutatur verbis Regiomontani.

Cap. 18. Ex cometa anni 1580 ejusque observationibus, quibus qui tunc vixerunt parallaxin destruxerunt, ipse probat parallaxin, sed per observationes, quae everunt demonstrationem. — Cap. 19. Appendix est ad priora, infert enim, etsi observata locorum vicinorum vix uno minuto differant, hinc tamen insignem fieri parallaxin, ubi redit ad cometam anni 1585; sc. ostenditur, deficere requisita. — Cap. 20. Parallaxin cometae anni 1618 astruit per diversas longitudes caudae observatas.

Cap. 21. Ex duorum locorum nimis vicinorum observationibus hunc cometam sub Lunam detrudere nititur. — Cap. 22. Ab inductione experientiae non sufficientis probare nititur, cometas, ut nova sidera, coelum non ingredi.



**TYCHONIS BRAHEI DANI**

**HYPERASPISTES**

**ADVERSUS SCIPIONIS CLARAMONTII CAESENATIS ITALI  
DOCTORIS ET EQUITIS ANTI-TYCHONEM,**

**in aciem productus**

**JOANNE KEPLERO**

**Imp. Caes. Ferdinandi II. Mathematico.**

---

**Quo libro doctrina praestantissima de parallaxibus deque novorum siderum  
in sublimi aethere discursionibus repetitur, confirmatur, illustratur.**

---

**Frankfurti,**

**Apud Godefridum Tampachium.**

**MDCCKV.**



## DEDICATIO.

### Inclytæ et Generosæ Braheorum Genti, Vetusta Nobilitate, Honoribus, Opibus, per Daniae Sueciaeque Regna Clarissimæ.

Erant hæc olim nobilitatis Cimbricæ studia, Generosissimè Nobilissimique Viri, Regibus suis militare, fines late proferre, vicinos expellere aut subjugare, cum gentibus rerum dominis de imperio contendere. Si fas est, divinam providentiam legibus astringere humanis, necessaria fuisse videtur implendo secundum leges divisionis, a Noacho sancitas, orbi terrarum (an malum mariando) ferocitas ista. Nam et præcipua foecunditas fuit ab omni seculorum memoria populorum frigidi septentrionis, qui Gomeri Cimbrorum conditori sortito obtigit, et deserta aut ab incertæ originis barbaris habitata, denique reconditior longinquiorque fuit Germania magna venientibus per adversum Danubium Tirasi, vel per alpes Javani posteris, quam Gomeris filio Ascenez, et Ponto per adversum Borysthenem subeunti, deinde secundo Duna in Balticum mare defluenti et Scandinaviam vestram Chersonesumque Cimbricam ob opportunitatem tot litorum victusque spontanei ex venatura piscium incolenti.

Postquam impletæ provinciæ, non septentrionis tantum, sed et Germaniæ universæ, sed, ex septentrione, Gronlandiæ quoque (subsidio scientiæ nauticæ, ejus schola erat mare Balticum), ex Gronlandia totius novi orbis, quin (ut quibusdam placere video) ipsius etiam Japoniæ: jam tempus erat, ut vetera illa studia nobilitatis Cimbricæ, Christianis imbuta legibus, mitigarentur, neque arma Cimbrorum, idola colentium, armis Gothorum et Francorum, Christo militantium (qui et ipsi ex illa primæva Cimbrorum patria profecti exque eodem parente Gomere progeniti erant) opponerentur, quod usque ad Caroli Magni tempora fieri a Nortmannis, majoribus vestris, consueverat, quin potius ut finibus gens unaquæque suis contenti, pacem inter se sub obsequio Christi domini colerent universi.

Arma tamen adhuc cum genti vestræ, tum Germaniæ nostræ sola erant exercendæ virtutis materia, armis solis decus famæ quaerebatur. Sed



erant innoxia cordatorum arma studiaque Christianae reipublicae utilia: defendere imbecillium opes contra raptores, asserere feminei sexus pudicitiam contra violatores, famam suam innocentiamque contra criminationes injustas vindicare, scelera degeneribus exprobrare, ademptis armis, interdictis hastiludiis, aut negantibus oblato duello.

Successerunt secula, quibus et his moribus fraus obrepit et altrinseca ingenio quoque profecit genus humanum pulchrumque haberi coeptum nobilitati, arma in promptu habere, literis a pueris imbui, famam ingenio quaerere. Ex quo tempore nulli provinciarum Germaniae cessit patria nobilitasque vestra. Est in Dania Hafniensis academia, quae cum Germaniae singularum pene provinciarum singulis academiis aequiparetur; sunt quotannis crebri per academias Germaniae, crebri per Italiae atque Galliae adolescentes Cimbrici nobilissimi, quos inter ut gemmae in auro splendet frequens nomen Braheorum.

At non contentus vulgari eruditionis laude gentilis ille vester Tychon Braheus exarsit animo generosissimo, ut eam partem, quae totius literaturae cum sit difficillima, praestantissima tamen certissimaque est, non occuparet tantum, sed penitus perficeret aequae naevis suis vindicaret, eaque ratione, ut olim Cimbri illi antiqui mortales ceteros armis anteire gloriari laud vano praefatio sunt soliti, sic ipse philosophorum vulgus promiscuum scientia operibusque superaret vereque esset id, quod hodie celebratur, Phoenix Astro-nomorum.

Eti vero constantissimi vir propositi, cum intelligeret, hanc ad metam sibi properanti impedimento futuros patriae suae mores, diverso proposito, laudabili tamen et illo, tendentium, magno et forti consilio munia nobilitatis hactenus recensita vobiscum gentilibus suis ita partitus est, ut vobis ceteris laudem relinqueret rei militaris in solidum vitaeque genus illi gloriae consentaneum (veneratus equidem haec ipsa in vobis), ipse vitam potius amplecteretur philosophicam, seorsim a strepitu collocatam: ea tamen in vobis est iudicii dexteritas, ea prudentia in rerum aestimatione, is virtutis omnimodae amor, ut tanti talisque gentilis vestri vos pudeat nequaquam, quin potius, uti vivum adhuc inque patria versantem coluistis vos ipsi, ex ea digressum coluere Ranzovii cognati, populosissima gens, tanto majori caritate viri, quod essent et ipsi consimilium decorum in sua gente sibi consilii; rursus Pragae euntem ibique versantem coluistis e Danica nobilitate promiscui, si quibus occasio veniendi transcundive (quos inter memini fuisse praecipuique honoris causa nominandum mihi video Illustrem et Generosum D. Ericum Brahe Suecum, Comitum de Wittehorn, Poloniae Regis consiliarium, cuius in ulnis, aspectante me, summus vir exspiravit), sic etiam eo vita laudabiliter functo, ceteris nationibus opera ejus vel admirantibus vel exspectantibus nondum edita suamque nominis ejus magis magisque concelebrantibus, vos quoque honore ejus gentilitatis jure gaudetis merito, eum igitur sartum atque tectum custodire, quantum in vobis situm, paratos vos esse, mihi etiam absenti fit consentaneum.

Haec reputans ego, cum exortum viderem Tychoni vestro post tot jam annos adversarium in Italia periniquum, qui et falsa crimina ingereret et doctrinas ejus praestantissimas imperite argueret, quorum illud more veteri Germanico purgandum esset duello, si auctoris natales dignationem tantam haberent, istud vero non caset vestrae professionis: relicto vobis de illo et iudicio et arbitrio, alterum hoc imagine quadam velusti illius moris in me suscepit, onus scilicet, homini de schola respondendi ex arte, magistroque olim

meo vobisque consanguineis ejus nominique Braheo praestandum hoc officium, ejusque praestiti documentum hoc publicae dedicationis edendum censui, quod, ubi a Christiano Severini Longimontano, olim quidem Tychoni a calculo per annos bene multos, nunc vero professori astronomo in academia Hafniensi, amico meo, comprobari collaudarique videritis, hilari vultu acceptaturos vos et spero, et ut grata vobis haec mea strena sit, etiam atque etiam rogo, omnibusque et singulis Vobis, Viris nobilissimis, officia mea promptissima denuncio. Valet. Viennae Austriae Calendis Januariis anni Christianorum Occidentis MDCXXV.

G. G. Nobb. V. v.

Cultor obsequiosus

**Joannes Keplerus,**

Germanus, Astronomiae Tychonicae  
Professor.

### **Lusus de titulo deque stylo Libri.**

Res est ingenii, cur sunt verba horrida Martis,  
Haerentque arma armis, pes pede virque viro?  
Nimirum quia claret Equo, qui scripserat ANTI:  
Alter hic in signum scripsit honoris **THIEP.**

### **Alius in Claramontium.**

Doctor-Eques: Mirum. Si causam quaeris honoris:  
Rem gerit in *Neuvaç* fortiter Anti-Tycho.  
Keplerides cur non sit Eques, quem pellere vivus  
Non pote defuncti corpore Doctor-Eques?

**Paulus Prunmaister,**  
filius f.

Viennae Austriae in gratiam auctoris,  
hospitis sui.

# TYCHONIS HYPERASPISTES.

## P r a e f a t i o.

1. Anti-Tychonem Scipionis Claramontii, Equitis et Doctoris perillustis, librum et prolixum pro re, et splendidum, ante tres annos editum Venetiis, tardius quidem quam vellem et auditione et oculis usurpavi, tempore tamen opportunissimo, cum, absolutis tandem Tabulis Rudolphinis, de earum editione ad Ferd. II. Imp. Augustum retulissem, vacatione interim oculis eorumque morbo parta a studio gravissimo, otioque dato et cognoscendi librum opera lectoris et dictandi quid super eo videretur.

2. Quodsi Tychonis Brahe, magistri quondam mei, partes susceperem defendendas in causa etiam perditâ, credo non veniam tantum defensionis, sed laudem insuper officio non fuisse defuturam. Nunc postquam totos triginta annos hujus possessionem scientiae, cometas supra Lunam spectari, securus et imperturbatus continuavi, jamque et posteritati, si qua operum meorum cura tenebitur, possessionem hanc in haereditatis partem accensere decrevi: ecce ex inopinato oritur vir doctus, geometriae peritus, in doctrina triangulorum consummatus, in doctrina parallaxium, quae mei juris fundamenta continet, non ut quondam Antonius Fabricius Montepolitianus pueriliter hallucinans (quem ego auctorem ante annos 18 libro de Stella Nova Serpentarii (vol. II. p. 671), pro meritis suis excepti), sed totam illam doctrinae sideralis partem toto operis sui primo libro accuratissime pertractans. Hic, inquam, tot praepudiciis armatus, tot clientelis pollens, litem mihi intendit, de hac mea possessione me dejecturus. Enimvero et universorum, qui mea legerunt, profectus, et privatae meae existimationis interesse puto, ut vigilem, ut inquiram diligentissime, num quid eorum, quae juvenis didici, vir docui, jam aetate inclinata dediscere ceterosque dedocere debeam. Mos hic gerendus est viro perillustri, ad veritatis studium vocanti, nec tam ne auctor magistro meo Tychoni falsa crimina ingerendo, quam ne ipse mihi, errores detectos fovendo, injuriam faciam cavendum.

3. Quanquam haec optima officiorum discrimina non Claramontius demum me docet; jam dudum cum in aliis disciplinae partibus, tum quod hanc



attinet, de cometis, duobus praecipue libris, altero de Stella Nova supra allegato, altero de Cometis hanc me viam ingressum esse lectores mei fatebuntur. Nunquam enim neque sic laudandos esse praeceptores censui, ut error stabilatur, neque sic parcendum iis, ut veritas lateat.

4. Postquam hunc campum essem ingressus, perlustrato indice, cum ad ejusdem appendicem venissem, aliquantisper restiti, quod viderem polliceri auctorem examen meorum etiam operum. Tribus autem annis ex eo lapsis, cum hic liber est editus, consentaneum erat, vel jam emissum esse aliquid a Claramontio contra meos libellos, vel in propinquo esse ut emittatur. Differenda igitur videbatur haec responsio in eum usque eventum, ut una et eadem opera et de Tychonis et de meis libellis satisfaceret Claramontio ejusque lectoribus. Sed recollegi me, sic reputans, aut eadem me forma ratiocinationis uti cum Tychone super loco novorum phaenomenon, aut diversa. Quantum igitur ad identitatem, cum Claramontius ipse speret, mea illa argumenta solvi ex iisdem fundamentis, ex quibus in Tychonem ipse consurrexit, hinc igitur et ego facile praevideo, eadem contraria machinatione murum hunc mihi cum Tychone communem, elusis aut enervatis hujus Scipionis arietationibus, defendi posse. Quod vero ad diversitatem pertinet, sive omittam ego probabilia illa et speciosa, quae Tycho praemittit necessaria, de iis igitur, cum ad mea opera nihil pertineant, non recte actum iri in meorum defensione et vero necessario agendum esse in examine hoc libelli Claramontiani, sive nova insuper asseram, quibus Tycho non sit usus: at iis securitatem ab hoste Claramontio praestitum iri, quantisper ipse haec, quae sunt mihi cum Tychone communia propugnacula parallactica, meis hisce praesidiis resistentibus non expugnaverit.

5. Ut jam non illud dicam, meas cometarum observationes ob visus defectum nequaquam esse cum Tychonicis accuratissimis comparandas, eaque de causa neque conclusiones meas sese propriarum virium amplitudine in tantam sublimitatem erigere, sed in morem vitis imbecillis gaudere proceris illis ulmis Tychonicarum observationum adhaerescere, quas qui ceciderit, inclinauerit, everterit, non is opus habeat, ad mea subvertenda novam operam conferre.

6. Nihil igitur in praesens impeditus Scipionis pollicitationibus, an mavis mihi, transeo cum bona Urania ad examen ejus libri pedemque cum Anti-Tychone confero Tychonis Hyperaspistes, ubicunque vel a veritatis illum invenio partibus pugnare, vel in propria etiam opinione, dolo potius quam virute adversarii, oppugnari.

7. Sequar autem dispositionum veluti aciem, quam Claramontius magno instruxit negotio. Et primum quidem ejus librum, qui occupat facies plus quam centum, quietus praetervehor. Video enim, lectis definitionibus et praecipuis problematibus de parallaxibus, ipsum in via esse campique ejusdem secum nobis copiam facere. Nulla est praecipua scriptoribus circa materiam hanc controversia. Fruatur lector, per me licet, copiis doctrinae Claramontianae quaeque in Regiomontano, Voegelino, Tychone, Magino, ceteris, in meis etiam Opticis capite libri nono brevius quam Scipioni placet, aut sparsim forte prout usus fert traduntur, lector in Scipione, si potest, et prolixius et sub unum aspectum coacta plenius hauriat oculis, plenius digerat cogitationibus continuata plurium dierum lectione, contenta meditatione, ab omni taedio inexpugnabilis; nec pigeat, alicubi etiam vel assuescere privatis Scipionis definitionibus et phrasibus, vel achemata, de quibus textus loquitur, toto libro quaerere, emendare, de novo delineare. Ego totum hunc librum, ut dixi, unico

salto trajicio. Nam etsi etiam in eo sit Tychonis passim mentio eorumque, quae ipse perperam statuuisse arguitur fol. 49, 51, 96, 99, 105, 106, auctor tamen ipse plenam illarum mentionum tractationem in sequentia rejicit

### Ad Lib. II. Anti-Tychonis Cap. 1. 2. 3.

1. Primam Tychonis rationem, cur credat, cometae motum incessisse per sublimia aethera spatia, Scipio commemorat istam a fol. 111. in 115, quia deprehensum esset observationibus astronomicis, ad calculum geometricum revocatis, cometam toto durationis et transcursus sui tempore spectatum fuisse sub unius et ejusdem circuli per fixas maximi tractu directissimo.

2. Hujus observationis sensus late patet: sequitur enim, ut motus cometae fuerit geminus, unus diurnus cum ipsa tota sphaera fixarum, quo quotidie ex horizonte fuit ortus subque eum exacto arcu diurno rursum conditus; alter proprius, quales planetae per se quisque suos obtinent. Sequitur etiam, ut motus iste cometae proprius duos in sphaera polos observaverit, quos nullus praeterea planetarum observat, ab hisque cometa in tertium usque mensem aequalem distantiam inter eundem custodiverit.

3. Quodsi neque planetarum ullus, neque ulla fixa stella cometae dux fuit ordinatissimae viae, duorum alterum necessarium esse videtur, aut ut Deus peculiarem cometae sphaeram struxerit eamque ut ceteras ab his suis polis suspenderit, ut ita circumactione sphaerae cometa, quippe illi affixus, nullam in partem ab orbita, quae totius coeli media spatia metabatur, deflecteret; aut si hoc est incredibile, ut igitur in ipso corpore cometae vel circa corpus spiritalis aliqua fuerit essentia, rationis particeps et doctrinae sphaericae circulorumque in ea maximorum polorumque, a quibus quilibet eorum describitur, gnara, corporis etiam cometici ad cursus ejus moderandos potestatem arbitriumque obtinens.

4. Est autem verisimile, siquidem dotes istae statuuntur inditae fuisse ipsi corpori cometico, ut id corpus in loco sublimiori, nobiliori, tranquilliori nobiliorumque crenturarum patria fuerit, quam haec nostra elementaris regio sit.

5. Auget opinionis verisimilitudinem auctoritas cum physicorum, tum astronomorum ipsiusque adeo Ptolemaei, principis astronomorum, qui super motuum coelestium speculatione de mobilibus globis perfectae divinitatis opinionem concepit. Nec abhorrent scholae Christianae, tantum illud cavent, ne astrolatriae fundamenta struantur, ut igitur divina ista opera circa sidera potius angelis transcribantur. Nihil hic attinet ex meis operibus repetere, quid ipse sentiam de hujus apparentis divinitatis gubernatrice causa: manenti mihi in vestigiis magistri legem ipse hac vice statui.

6. Itaque diurnus quidem cometae motus ad minimum in tantam illum altitudinem erehit, ut in illam regionem inferatur, quae secundum concessionem Aristotelis et ipsa raptum primi mobilis patitur cumque tota machina circa Terram immobilem intra 24 horas gyrata revertitur ad initium; proprius vero motus, Ptolemaica disciplina consideratus, plane coelestem facit.

Quid ad haec Claramontius? Quid? Neutrum largitur, neque hunc sub circulo sphaerae maximo motum idoneum esse loci coelestis argumentum, neque probatum esse, cometae motum intra metas unius circuli maximi sese continuisse.

Sequamur vestigia pugnantis et priorem ejus conatum nos quoque primum examinemus.

## Ad Lib. II. Cap. 4. fol. 116.

1. Quod igitur negat, necessario sequi, ut quod omnem cursus sui tractum sub uno certo circulo sphaerae maximo spectandum exhibet, id propterea per coelestes incredat campos: hic, quod meram necessitatem attinet, neque me habet adversarium (quamdiu ex unico mundi loco cometa spectatur et reclusis parallaxibus consideratur), neque Tychonem admodum ferit. Nam Tycho incipiendum sibi ratus ab iis argumentis, quae speciem haberent egregiam ad excitandos lectorum animos super proposita quaestione, contentus easse potuit illa probabilitate, quae et existimatione populari et auctoritate praestantissimi artificis niteretur, secundum doctrinam topicam, quam Aristoteles ipse plerumque in disquisitionibus suis observat. Et in hujus quidem argumenti usurpatione Tycho tanto potuit esse securior, quanto majoris roboris erat sibi conscius per argumenta sequentia.

Sed nos, dimissa propositionis omnimoda necessitate, transeamus ad instantias, quibus vis hujus probabilitatis oppugnatur.

2. Poterat auctor uti illa, quae sumitur ab extento filo Maestlini<sup>1)</sup>, ad judicandum, quae stellae in eundem circulum maximum incidant. Filum enim res est oculo plane proxima minimeque in aethere sita. Quodsi cometa aliquis impulsu quocunque secundum fili ejusmodi ductum trajiceret hic in nostro aere, futurum utique fuerit, ut trajectio ejus sub uno circulo maximo ordinaretur. Inveniet lector hoc genus argumenti passim in meis operibus. At nihil hujusmodi objicit Claramontius: negligenter, si non vidit, sapienter, si quibus operibus huic instantiae contraveniatur praevidit.

3. Nimirum oculus ad sensum immotus locus ejus unicus sit oportet, praetereaue trajectio neque diem integrum, neque horas duodecim, adeoque ne ultra horam quidem continuari debet, et si vel solam horam durat, ad ipsum recta verticem contendat oportet, ne parallaxeos misceatur negotium, cum e contra cometa, plus quam duos menses durans, ortum et occasum quotidie fecerit, ad altitudinem ab horizonte non exiguam enitens.

4. Poterat et disciplinam ipsam adversarius in controversiam trahere, ostendere, nihil esse divinitatis in trajectu rectilineo, si is cometae concedatur, cum pleraque missilia, vi corporea in spatium aëris excussa, regularitatem rectae tueantur; aut si omnino placeat pro cometa circulus, poterat in dilemmate nostro desiderare membrum dissimulatum: nam neque substructione novi orbis opus esse, neque divina in corpore cometae scientia, quin angelorum unum concedi posse, qui corpus cometae etiam in hoc nostro aëre, ut quondam stellam Magorum, regularissima transportet agitatione. Nam etiam Tycho ipse alternat in suis scriptis, nunc ingenitam scientiam statuens, nunc genium subjiciens.

5. At nihil horum Scipio. Crederes etiam hic illum sibi a parallaxibus metuere, quibus similiter etiam angeli opera in elementari regione signarentur. At non est hoc, non metuit sibi a parallaxibus, ne in iis quidem, quae ipse producit.

6. Quid igitur tandem Scipio? Velim equidem audire coram praesentem quidque sibi velit fol. 116. 117. clarius edisserentem. Facilius enim naturae rerum profundum aliquod arcanum extorseris, quam his ejus verbis sensum clarum. Quodsi tamen non omnino frustra desudavi in eruendo sensu, hoc videtur dicere Scipio: posito quod cometa gyretur ab aliquo sidere coelesti, quod non omnino adversetur Tycho, jam id simul et sub circulo maximo



incedere et in elementari regione esse posse. Argumento indigebat instantia, ut in qua asseritur aliquid multum remotum a communi notitia. Ecce igitur et argumentum oppugnationis: quicquid motum habens circularem circa centrum universi flectit, id incedit sub circulo maximo. Cometae Aristotelici, hoc est sublunares, circulari motu ab aliquo sidere incitati circa centrum universi flectunt: ergo cometae, quamvis sub Luna sint, sub circulo tamen maximo incedunt.<sup>2)</sup>

7. Quis priorem neget propositionem, oculo in circuli plano constituto? cum non ea tantum, quae circulari perfecto motu (non ad latera flexo) circa centrum universi tendunt, sed etiam circuli in se reducti supra Terram, in plano transeunte per Terrae centrum et oculum, quin imo et rectilinei motus a medio et ad medium, omnes hi, quod jam ante ultro ingessi, sub circulo sphaerae maximo possint apparere.

8. At ut posterius probet Scipio, hoc opus hic labor est, cometas illos suos sublunares et in circulum agi, perfectum a stella, et circa centrum universi flecti. Nam qui tu probas, circulum illum, coelestis causae sobolem, esse circa centrum? Ob gravitatis, inquis, momenta, quae sunt in materia cometae nihilominus residua? Dico tibi ego, pugnantia esse physice motum deorsum et motum circularem: itaque si vincitur vis naturae deorsum tendens (vel etiam sursum) a causa coelesti et pro suae naturae ingenio in gyrum torquente, vincetur etiam, ne totum circulum e supernis acceptum circa medium ordinet, perinde ac si eum propriae potestatis haberet. Adhuc igitur per hanc a te dictam causam poterit cometa vi stellae circumire in circulo almicantharum, horizonti parallelo, nihil impediendo pondere vel levitate corporis cometici, aut si hic vincit pondus vel levitas, vincet omnino causam coelestem, ad circuli leges vocantem, tandemque flexu ex curvo et recto misto in Terram impinget, ut globi e bombardis solent.

9. Expectabam, ut illud potius causareris, sidera, quae motum cometae inferunt, ipsa quoque circa centrum universi ire; ita causa observati centri non in gravitatis et levitatis momentis esset sita, sed in ipso sidere. Et hic Aristotelem speciosius allegasses, circularem motum definientem, qui circa medium; de astrorum enim coelique motu loquitur. Expectabam, inquam, sed ex insidiis; habebam enim quod reponerem.

10. Nam sive motum primum spectemus, pateretur utique secundum Aristotelem cometa raptum istum toti mundo communem, etiam sub Luna et in continuis aëreae regionis existens, at pateretur eum cum iactura centri et cum damno circuli maximi, nam primo motu cometa quemadmodum et ceterarum stellarum pleraeque plerosque suos diurnos descripsit minores et parallelos maximo; sive proprium cometae motum intueamur, jam dixi, nullam in coelo stellam esse, quae eosdem cum cometa isto polos, eundem circulum observaverit in motu suo proprio. Non sequitur igitur, ut sidus aliquod coeleste centrum universi, quod ambit, cometae etiam suo det ambeundum, si inclinationem, si polos, si cetera, quae ipsum habet, ei non transcribit.<sup>3)</sup>

11. Et ut ad gravitatis libramenta revertar, si haec in causa sunt, cur quod a causa superna incitatur in orbem, id centrum interim observet: debuit utique hoc circa motum primum potius efficere, quam circa secundum seu proprium. Quicquid enim huius efficit pondus vel levitas in ordinando (ut rationis usum ei indulgeam) circulo motus proprii (id est, a stella sibi tribut), totum id a motu communi totius machinae, per quem his ejus inclinationibus est transitus, in singulas horas rursus intorturbatur; quicquid molitur circumacta

materia, centrum eminus limis oculis inspectare cogitur; vix semel unico totius durationis die consecuta hoc est, ut in aequinoctialem delapsa centrum observaret in circumactu diurno. Adeoque si ex ingenio ponderis accidit, ut tandem, in aequatorem scilicet cum venisset, hoc consequeretur, cur quæso conditionem non retinuit? cur ultra perrexit in circulos superiores semper minores minoresque sese ejiciens, centrum iterum deserens? Nam a tropico Capricorni trans aequatorem in tropicum Cancris cometæ iter proprium fuisse, in confesso est. Certe equidem ex inclinatione naturali materia circulo acta hunc circa centrum non ordinavit, causa hæc nulla est, cur sublunaris cometa sub circulo magno eat, adhuc per Scipionem quidem, quippe dejecta hujus instantiæ turri, stat inconcussus murus sententiæ per se clare: id quod sub circulo magno totum cursum ordinat, supra Lunam esse. Nec mei, ut propugnatoris, partes sunt, ostendere muri hujus vitia vel imbecillitatem, exspecto ictus reliquos, scio temporis opportunitates, quando me ex ejus ruina, si metuenda est, in tuta recipiam, scio, quæ illi firmamenta ex parallaxibus adjiciam, quibus cixus perstet invictus.

12. Transeo ad alterum Claramontii conatum, quo nititur incertum saltem efficere, ne per demonstrata Tychonica cogamur omnino recipere, cometæ cursum sub circulo magno fuisse. Primum ille cum ratione Tychonis (quia omnium ejus punctorum eadem inclinatio ad eclipticam fuit) velitatur levi proelio, cavillatus ἀκρολογίας nonnullas, cum ipse, qui hoc toties in Magino, in Tychone reprehendit, frequenter eodem crimine, si crimen est, teneatur. Hoc erat ingenuitatis, vim affirmationis claris verbis, si Tychonica non sufficiunt, exprimere. Hoc ajo Tychonem probare: per quaecunque duo puncta cursus cometæ apparentis simul et per centrum sphaeræ planum agatur, semper idem planum esse, eoque et sectionem plani hujus continuati et sphaeræ extimæ semper eundem esse circulum maximum, semper, hoc est in singulis punctorum bigis, eodem angulo eclipticam secare locis iisdem.

13. Quid vis tibi Scipio cum inclinationibus, quæ sunt inter circulos non maximos? Vis demonstrationis per bina quæque puncta cursus apparentis circulum ducit, non nisi maximum, nulli hic neque scriptori neque lectori in mentem venit, quicquam aliud intelligere, nisi per duo puncta maximum. Tu vero, qui ἀκρολογίας aliorum corrigendas putas, valde hic loqueris ἀκρως, etiam circulos minores omnibus suis arcibus tueri eandem inclinationem ad circulum alium. Nego tibi de minoribus, nego de quocunque etiam minoris arcu, nego denique de universo minori, præterquam de unico puncto, in quo concurrunt minorum alio aliquo; ejus enim solius puncti inclinatio considerari potest, nec ea aliter, nisi mediante recta, quæ circulum minorem tangit in puncto concursus. Cum e contrario inclinationis inter se maximorum mensura vel sine rectis tangentibus habeatur ex arcu maximi tertii, per polos duorum ducti, quod in minorum inclinationibus locum habet minime.

14. Sed ecce se ipsum corrigit auctor, fatetur Tychonem in aptiori sensu accipiendum. Quo vero eo? Quo scilicet ipse Tychonis rationem acceperit lib. I. fol. 105. Et quo tandem sensu Scipio Tychonem intellexit loco allegato? Amens sim, si tres futuri sunt, qui mentem ex ejus loci textu eruant, etiam si cerebrum frangant. Nam et schema deest, nec qua lege describendum ait. Addidit auctor, et literæ ipsæ, ut apparet, vitiosæ, denique textus omnis perplexus est.<sup>4)</sup> Illud quidem propositione decima capitis illius ultimi de libro primo nimis clarum est, auctorem in errore gravissimo versari, contraque quam toto reliquo primo libro prae se fert, vim usumque doctrinae parallaxium igno-



rare penitus. Anticipemus sane hanc mentionem, quamvis ad doctrinam parallaxium pertineat, quia sic placet Claramontio, quia miscet parallaxes rationationibus de circulo maximo. Remittit enim nos ad fol. 105, ubi contendit, quantisper sumus incerti, num phaenomenon aliquod patiaturs parallaxin, adempta nobis esse principia parallaxeos indagandae totamque methodum incertam esse.

15. Non potuit clarius, non significantiori locutione totam astronomiam e fundamentis subvertere. Quid igitur frustra laboravit auctor toto libro primo in explicando parallaxeon ingenio, quomodo scilicet ante cognita earum et certitudine et quantitate ipsae porro sint tractandae, si nunquam fieri potest initium hujus antecognitionis? Quid? tunc censes primis astronomis per angelum fortasse fuisse revelatum, an Luna locum permutet in visione et quantum? Aut erat ipsis forte nota via alia dimetiendi intervallum inter Lunam et Terram, ut ex eo dein de parallaxium quantitate judicium ferri posset? Non jubetur astronomus, parallaxium doctrinam aggressurus, non jubetur, inquam, praesupponere parallaxin Lunae veluti a magistro traditam, sed adducitur ad observationes exque observationibus vel longitudinis vel latitudinis (gemina enim est via), si haec cum eo comparentur, quod aequale horisque interjectis respondens est, docetur quantitatem permutationis hujus constituere, ex quantitate parallaxeos intervallum centrorum Lunae et Terrae indagare. Sed plus verborum non est faciendum in re clarissima, nisi velim ab universis astronomis irrideri.

16. Ad rationem veniamus propositionis incertissimae. Cum enim de parallaxi, inquit, sumus incerti, sumus etiam incerti de circuli genere, num in maximo an in minori feratur. Quid facias homini peripatetico, quem perturbabat doctrinae mathematicae genus insuetum, ut omnia perperam hoc loco aggredietur? <sup>b)</sup>

17. Audi me peripatetice: propterea attendimus, num in maximo circulo cometa incedat, ut de parallaxi statuere possimus, ideo parallaxin quaerimus, ut ex ea discamus et locum in mundi diametro. Circuli genus in hac indagine praecedat, non sequitur: quo propius circulum maximum manetur, hoc minus cometa locum permutare per diversos in primo motu situs intelligitur.

18. Sed quod propriam hujus loci controversiam attinet, confundis etiam te circa circulos primi motus et secundorum seu propriorum. Verum est, in motu diurno sidus, quod parallaxin facit, ea velut ejici de circulo suo parallelo in circulum australiorem; qui si verus circulus et velut ex centro mundi inspectus inter maximos erat, minorum unus omnino fit veroque vel parallelus (habitantibus sub polo) vel parallelo proximus (in sphaera inclinante) et hoc, quantisper sidus in altissimum coeli locum enisum, non inter zenith et polum, transit; hoc enim si fiat, jam visibilis circulus diurnus secatur verum diurnum locis duobus. Hoc inquam verum est de circulo minore, at nihil ad rhombum, nihil ad illum circulum maximum cursus cometae, qui a fixis signatur in motibus cujusque planetae ut cometae propriis, nihil hic inquam est opus imaginatione circuli parallactici totalis in motu primo considerandi.

19. Haud paulo vitiosior est reliqua ratiocinatio, dum ait Scipio, si nesciamus in maximone circulo feratur cometa an in minori, non etiam constare nobis, num arcus, quem exhibet calculus, sit motus ipsiusmet, an eo arcu minor. Nihilne hodie clare? Quid est illud, arcus quem exhibet calculus? cur non nominatur arcus, quem exhibent duae observationes, ad principium arcus altera, reliqua ad finem? Nam observationum testimonia calculo geometrico examinari, id vero pernotum est, nec ut hoc loco inculcetur lector exspectat, alios sensus captans.



20. Jam illa ridicula cura est videre, utrius ex duobus inter se plane vicinissimis circulis portio sit id, quod ex binis observationibus elicitur, dummodo constet, quanta ea sit totius circuli sui portio, ut non repetam, quod modo dictum est, de diurni motus parallelo hic non esse cogitandum; esto etiam, de proprio motus circulo sub fixis incertum sit initio, cujusmodi is omnino sit, at nihil hoc impedit, sufficit vel cogitatu per observationum puncta perfectum maximum ducere, sufficit scire, quanta ejus portio cadat inter illa duo puncta; quod reliquum est, jam ex his arcibus ultro discitur.

21. Nunc illa propositione, ad quam nos disputator remiserat, sic obiter excussa, redeundum est ad subjunctam expositionem rationis Tychonis, *arcus distantiarum inter loca visa, opere triangulorum sumtos, in idem punctum eclipticae collineare*; haec verba tribuit Tychoni.

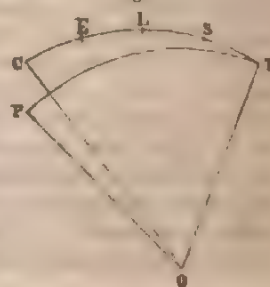
Nominat igitur Tycho arcus distantiarum distantias duorum punctorum inter fixas, omnis astronomia censet esse arcus circuli maximi, per utrumque punctum ducti, mundum sic in centro secantis. Apage igitur circulos minores. Arcus ope triangulorum sumti quid sunt? Intelligisne tu, quid hic dicas? dubitarem, nisi caput tuum 6. pervoltissem, dubitabit vero lector, qui nondum eo usque progressus est.

Explicabo igitur in hunc eventum, quid dixeris, verbis clarioribus. Duo cometae loca duabus observationibus explorata, quodlibet per suam in ecliptica longitudinem aequae ea latitudinem, haec inquam sunt illa duo puncta, per quae fingimus traduci arcum circuli magni. tunc ex his datis per praecepta triangulorum elicimus arcum eclipticae inter loca ecliptica duorum horum cometae utrinum et inter sectionem hujus magni circuli cum ecliptica. Hoc igitur pacto arcus quilibet distantiae duorum locorum, id est circulus magnus per illa duo loca traductus, *collineat*, id est continuatur ad eclipticae certum punctum, ad notatam dimirum sectionem. Partim igitur fatetur ipse auctor, Tychonem de circulis maximis loqui, partim ipsum fatentem hoc, sed balbutientibus labiis, ego adjuvi. Frustra ergo fol. 118. vulnus infixit existimationi Tychonis, ut in ipso vestigio sanare iterum posset: praestitisset, in illo pepercisset Tychoni, in hoc suae operae.

Sed nimium proprie reversus sum ad fol. 118. Rursus me linea ultima rejicit ad folium 105; dicit ibi se aliam indicasse instantiam, cur non sequatur, ut arcus distincti cursus cometici propterea subordinentur circulo magno, quia ad idem eclipticae punctum omnes collineant. Regredimur igitur ad fol. 105, ut omnis illa expositio rationis Tychonicae examinetur, instantia repellatur.

Initio mirabile Tychoni dilemma tribuit auctor. Si duo arcus EL, LS in idem collineant eclipticae punctum, tunc motus ELS est arcus circuli maximi. Haec bene habent, jam porro arrige aures. Sic facit Tychonem pergentem: si enim ELS non est arcus circuli maximi, ergo EL, LS vel sunt duorum diversorum circulorum maximorum arcus, vel unus et ejusdem. Nullus unquam dialecticorum, porrecta adversario sua negatione et sic posito, quod ille vult ut ad impossibile ducat, nullus inquam fuit, qui ex eo, quod sic largitur, statim nullo alio interposito consequenti inferat ejus quod largiebatur contradictorium velut confessum, quippe quod ideo remittebatur adversario, quia sine lou-

Fig. 2.



giori deductione confessum nequaquam erat. Velut hic in altera parte dilemmatis sit: si ELS non est in maximo, ergo EL, LS vel sunt in duobus maximis vel sunt in uno maximo. Ecce resumtum, quod remittebatur, in uno maximo. Nam quid est aliud ELS quam EL, LS, si in L nulla fiat divulsio, ut hic in altera dilemmatis parte? Et primi quidem membri remotio ex Tychonis sententia transeat sine vituperio, secundi vero membri refutatio non est aptior, quam ipsius membri velut consequentis jam modo erat assumptio. Dicit enim, hoc posito secuturum aliquid absurdi, nec tamen causam indicat, cur sit secuturum. Injuriam Tychoni facit, ineptissimam illi formam tribuens arguendi.

22. Vis scire Scipio, quae causa sit, cur, si EL, LS collineent in eundem locum eclipticae, propterea ELS sit portio maximi? Dicam: quia cum EL, LS communi termino L copulentur sintque circuli maximi ELT (ut T sit in sectione) et LST, transeunt igitur eorum plana per centrum O, est ergo planum unum ELTO, planum itidem unum LSTO. Tria igitur puncta L, T, O insunt communiter in utroque, cumque semper tria puncta ponant planum, sequitur, utraque illa cum LTO planum unum circuli maximi unius esse. Habes claram rem.

Quid tu vero? Concludit inquis fol. 106. haec ratio, sed nonnisi in aliquo casu et aliquo modo. Imo vero concludit in omni casu et omni modo, in quibus duo arcus EL, LS communi termino L copulantur. Hanc enim conditionem ponimus, cum dicimus, *quaecunque duo cursus cometici puncta*, quod nescio an tu animadverteris. Et quinam sunt illi casus, qui modi, in quibus concludit ratio Tychonis? Cum, inquis, *totus LS est ultra L.L.* Et omnes casus dixisti et aliquid amplius, quod est de nimio. Omnes, quia semper contiguorum EL, LS alter totus est ultra alterum. Nimium, quia etiam disjunctis terminis arcuum largiris idem, ut si CE et LS uterque in T collineent, et si totus LS est ultra CE, nulla tamen necessitas cogit, eundem maximum ambobus statuere, quantisper non etiam illud alterum adiungitur, ut, si TP ecliptica, cum ea uterque pro se in T continuatus eundem facit angulum STP et ETP, quam rationem tute ipse paulo post usurpas, sed in alia parte dilemmatis, quam audiamus.

23. Negas rationem concludere simpliciter. Non equidem concludit generalius, quam ferre possunt haec verba, *quaecunque duo cursus cometici puncta*. Nam qui dicit *quaecunque duo*, is assumtis CE pro uno arcu, LS pro altero, cogetur etiam EL pro tertio sumere, si postulet adversarius, et sic copulare arcus. Tu vero sub voce *simpliciter* tollis hanc necessitatem copulandi arcus, quae sublata enervat vim propositionis.

24. Contra hanc igitur tuam sic debilitatam propositionem insurge sane argumento; bonum id est, solum infelicitas illa in referendo displicet, quod nec perscribis verba necessaria et admisces non superflua tantum, sed obscurantia vim argumenti. Cum enim incepisses *ex eodem puncto*, quid attinuit adjicere, *extra circulum datum*? Duo sunt dati, ecliptica et via cometae: punctum igitur, quo de loqueris, est in uno datorum, in ecliptica scilicet, quicquid praeterea circulorum detur, extra quos sit hoc punctum, id nihil ad rem et valde contra rem clarandam; obscurat enim.

25. Sed aliam habet hic textus instantiam, ad quam etiam ex fol. 119. provocatur. Sensus hic est, malo enim meis verbis brevitatis causa: nos quidem de punctis E, L, S et ceteris fieri certiores, quod ordinentur in uno circulo maximo, at de ipsis interjectis arcubus certos non esse. Nam fieri

posse, ut cometam his tantummodo videamus momentis, quibus est in his punctis (puto in consimili situ revolutionis diurnae), temporibus vero intermediis fieri posse, ut parallaxin patiat, quae nos lateat inque sinus hos arcum, interjectos inter puncta, sese abdat, et sic iter cometae non sit in circulo maximo, quamvis in paucis aliquot momentis, quibus observatur, puncta ejusdem circuli maximi obtineat.

26. Ad hanc instantiam sic ego respondeo. Primum illa non dicit non esse, sed posse non esse. A posse vero non esse, ad absolute non esse minus sequitur, quam apud Tychonem a probabile esse ad esse, per hoc quidem argumentum, in quo nunc versamur. Sed pressius; si Tychonis propositioni relinquatur sua vis, verbis quaecunque duo puncta involuta, nec ea vis perperam dissolvatur, omnia ista sollicitudo circa arcus inter puncta penitus excludetur. Datur enim optio Claramontio, proferendi punctum unicum arcus intermediis, in quo cometa sit observatus extra circulum, per cetera puncta maximum. Nam, ut infra dicitur, in parallaxibus omnes promiscue situs phaenomeni ratione horizontis et verticis observandi diligentia pervadit, in eorum autem uno aliquo intra id tempus, quo cometa de nocte supra Terram spectatur, haec parallacticarum flexionum varietas, si qua parallaxis esset, conspicienda daretur. Sed non jam hic de parallaxibus agimus, in sola probabilitate versantes. Quantisper igitur exemplum dissimile non datur, summa verisimilitudine pergitur credere, cometam e suo maximo non excedere, ne in his quidem cursus sui punctis, in quibus a nemine est observatus. Omnis autem astronomorum experientia de punctis est, etiam cum de planetis agitur, omnesque inde deductae argumentationes vim inductionum obtinent; a punctis enim tam multis, in quibus observamus, fiducia capta notionis universalis (ut est apud Aristotelem) provocamus, ut dissimile detur exemplum. Quae argumentandi ratio si non valet in astronomia, nullam habemus astronomiam.

27. Ultima instantia folio 119. ex folio 107. est ista: si cometa trium minorum parallaxin fecit, non potuit exacte sub eodem maximo spectari, posito quod motu vero sub maximo incesserit, multo minus sine vero quidem motu maximum sit tuitus.

28. Respondeo, probabilitatem Tychonici argumenti suis niti gradibus, sic ut de Luna valeat nihilominus, etsi ne hic quidem coelestis planeta, ut diserte fassus est Tycho, plane sub eodem maximo incedere videatur, tam propter parallaxin satis magnam, quam propter alias causas. Quo propius igitur maximi circuli tramitem manet cometa, hoc major est probabilitas naturae in eo coelestis, et si vicesima saltem particula deviationis lunaris deprehenditur excedere metas maximi, adhuc vigecuplo probabilius in coelo esse credetur, quam ipsa Luna, per hoc quidem argumentum. Eadem fere responsio est ad cramben hanc eandem folio 119. inferius recoctam. Verum enim est, si cometa vero motu tenuit maximi semitam, viso motu non tenuisse, siquidem parallaxin fecit. At minori ambage verum est et illud, si viso motu designarat arcum maximi, quod nondum refutavit Scipio, etiam vero motu designasse, quia sic parallaxis ei adimitur sensibilis.

29. Nullam Claramontius erexit instantiam, qua perfringere posset hoc Tychonis propugnaculum, cometam sub circulo maximo saltem ipsa Luna exactius incesse. Ad extremum igitur ejus propugnaculi fundamenta convellere tentat, negans rationem a Tychone dictam esse veram, non enim ad idem eclipticae punctum omnes viae cometicae partes collineasse, sed ita negans, ut confutationem ejus in sequentia rejiciat. Interim quasi jam subrito



et corruenti muro vim ultro inferre meditatur. Non, inquit, in idem eclipticas punctum partes viae cometicae tendebant, non erant igitur ejusdem circuli maximi arcus.

30. Ego vero et fundamentum hoc defendere et a muro ipso eidem innixio insultantem repellere vicissim meditor. Interim dum vires uterque suos experimur, stet inconcussa assertio, cometam sub maximo circulo incessisse eoque videri supra Lunam fuisse.

### De secunda ratione Tychonis. Ad Lib. II. Cap. 5. fol. 120.

1. Secundum probabilitatis argumentum Tycho duxit a motus cometae specie ordinata crediditque, tale mobile altiore quam elementarem sapere originem et domicilium plane coeleste.

2. Claramontius gemino et hic conatu insurgit. Ac primo negat consequentiam, quam ipse majorem propositionem fecit. At regularitatem incrementi et decrementi competere etiam elementaribus.

3. Etsi non defuit Tychonis oratio causae suae, plura tamen ea innuit quam dicit. Quas enim cogitatione assecutus erat objectiones, diluit; quas insuper alii de propriis quisque mentis suae tenebris essent adjecturi, diluendas veritatis studiosis reliquit meditatione et deductione fundamentorum, quae ipse primus posuit. Id hac in objectione diluenda usu venit. Duo enim ultra ea, quae Tycho tetigit, inculcanda sunt, unum ex parte elementarium, alterum ex parte coelestium. Sic enim loquitur hoc loco Tycho, ut magis non fuisse elementarem, quam ut fuisse coelestem asseveret. Inferiori enim ei loco adempto, vidit ultro jam superiorem relinqui. Jam in hac assertionem probanda contentus fuit dicere, cometam nec ignem fuisse in regione ignea, nec aërem in aëria. De locis aquae vel terrae elemento non erat ut cogitaret, quia de meteoro disputavit, id est de re in sublimi.

4. Sed quia Claramontius alique, quos inter et me ipsum profitear, exempla non loci, sed naturarum elementarium proferunt, in quibus inest regularitas incrementi decrementique, Claramontius fluxus et refluxus maris, ego ponderum vel libratorum vel vi projectorum, quae non vagis impulsibus ut flammae ventique, de quibus Tycho, sed ordinatis successibus et tendunt ad fastigium celeritatis et remittunt iterum: explicandum igitur est huic probabilitati cornu hoc aciei latius, ut et his instantiis occurratur.

5. Et aquarum quidem exemplum facile profigatur. Non enim tranquillo libramenti tenore terris infunditur mare et refunditur, sed fluctuum reciprocorum pulsationibus continuis utitur, in morem et venti et flammae, quorum agitationes turbatas Tycho jure obtendit. Idem dicendum de certis periodis animalium alternationum, ex Aristotele ablatis, quas ideo apposito epitheto Proclus *πολυκίνητον γένεθλην*, varie fluctuantem appellat.

6. De missilibus vero et aen nervo seu nitri spiritu in altum excussis sic responsurus fuit Tycho rogatus: motus illorum et brevissimos esse et a causa terrestri; cometam in septuagesimum diem usque perstitisse in hoc motus sui decremento, nec utique Terris excussum nec terrestri mole fuisse, in quam violenta posset impressio fieri. Quodsi concedatur omnino cometa ex aliqua terrestri caverna vi spiritus nistrosi subito coorti ex inflammatione in sublimem aërem explosus esse, exemplo saxi illius, quod ex coelo cum delapsus esset ad Capraria fluentia, Aristoteles censuit vi spiritus (opinor talis nistrosi subterranei) prius in altum ejectum fuisse, jam perpendendum,

impetus vim affectare lineam rectam, quae cum a missilium ponderibus ab ipsa origine paulatim inflectatur, quanto magis illam rectitudinem perturbatum penitusque profligatum iri continuis septuaginta *πυρρηνεως* raptibus aetheris, ignis aërisque supremæ regionis, quos raptus suppeditat doctrina Aristotelis? Quibus firmamenti non tam naturæ in cometa ejusque motu diversitas a terrestribus, quam comæatus ex terra in aërem impossibilitas in aciem producit. Atque ut aliquid hic ex meis operibus adducam, sane ipse ego, qui terrestrium missilium exemplis utor in adumbranda regularitate motus cometici, his hîdem de causis, dîuturnitate præcipue, et coelestem impulsus causam, terrestrium similem, et trajectionis locum coelestem statuere fui coactus. Adhuc igitur stat sententia, id, quod ordinatis incrementorum decrementorumque successione in dies tam multos sine fluctuatione promovetur, in ipso sublimi æthere discurre.

7. Sed superest in Claramontio vocola unica, quæ peculiarem meretur refutationem. Ait, incrementa et decrementsa stata *potius* elementaribus competere motionibus, quam coelestibus. Coelestium enim et medios motus esse æquabiles et veros seu apparentes, stata diminutione incrementove carere. Erat hic locus, ut circa medios motus meas demonstrationes proprias Claramontio opponerem, quas et Ptolemaeo et Aristoteli opposui. At nihil est necesse ad propugnandam hanc argumenti Tychonici probabilitatem, sufficit commonescere Claramontium, nos hic neque de mediis Ptolemaei neque de veris meis motibus loqui, sed de apparentibus; qui motus apparentes ipsorum etiam coelestium cum a pleno velocitatis suæ modulo sensim decrescentes in meram stationem desinant, apparentem puta, quid tenebrarum est, quod Claramontium involvit, ut non videat, coelestium etiam motus apparentes servare tenorem eundem diminutionis ut elementaria?

8. Namque Tycho utitur vocola *proportionaliter et defectionis ordinaria proportio*; satis se ipsum explicat et voce simili et tota oratione luculentisque expositionibus, quod hic non agat de proportione continua geometrica, quæ sextam verbi causa partem remittens de diurno præcedenti, finem diminutionis faceret nullum, stationem nullam exactam eoque sensibilem, perpetuam, et quæ nunquam in motum retrogradum converti posset. Hoc si voluisset Tycho, stationis equidem planetarum nequaquam mentionem injecisset. Est non omnis, non prima omnium in quantitativis proportio, usu magistro, statuenda; primum nempe vocem hanc geometrae ex usu communi mutuati ad quantitates singulari modo affectas transtulerunt. Est igitur etiam in hac similitudine agnoscendus proportionis aliquis sensus, ut sicut est in tempore durationis cometæ principium, medium et finis, sic etiam, si cometa in principio velocissimus visus est, in fine tardissimus, in medio fuerit mediocri velocitate et in posteriori quoque die tardior, quocunque tarditatis modulo, modo continue decrescat motus, nec nova in progressu et veluti extraordinaria sumat incrementa: si vero cometa tam initio quam fine videatur tardus, uti tunc sit unus solus dies in medio, in quo appareat velocitatis summum fastigium, ceteri tam ante quam retro ordine jam dicto tardiores. Et quid de coelestibus dicimus? Ostendat Claramontius, si vocem urget, in missilibus terrestribus proportionis geometricæ æqualitatem, qua motus eorum decrescunt. Non ostendet, non potest, non etiam vult; non nempe exemplo refluxus oceani uteretur, si vellet, vox ipsa *proportionis statur* inter initia fortuito ipsi videtur excidisse, nihil sensu geometrico cogitanti.

9. Hactenus de consequentia secundi enthymematis Tychoniani dictum.



Nunc in ipsum antecedens seu in minorem syllogismi a se formati Claramontius impetum facit. Negare debuit cursum cometæ ordinate decrevisse: negat et convellit, illum decrevisse in proportionem sesquiquinta seu 6 ad 5 (quam ipse varie et vitiose effert sextas partis fol. 121, sexcuplae fol. 122, quae esset proprie ut 6 ad 1; nam sextuplam scribere orthographia jubet et sic lego; sesquiplae ibidem, quae esset proprie ut 3 ad 2). Quid in mentem tibi venit, Scipio, ut omissa Tychonis proportionem, qua nititur assertio de coelesti cometæ loco, alienam tu assultares inque ea prouenda speciem vincentis praeberes? Ubi quaeso Tycho dixit proportionem decrementi continuam? ubi vel sesquiquintam, ut dicere vis, vel sextuplam vel sesquiplam, ut enuncias? aut sicubi hoc scripsit Tycho, age profer locum; prolixus liber est, non jam vacat totum evolvere, tu me opera liberato et extorquebis mihi confessionem contradictionis. Nam quatuor locis, ubi de hoc argumento Tycho agit, proportio certa geometrica non tantum exponitur nulla, sed et destruitur continua; quia ubi continua est proportio, statio nulla exacta est, nec in retrogradationem permutatur. Tycho vero illis locis talem introducit proportionem, qualem habent planetae, stationem facientes. Primus est fol. 94. libri Tychonici, ubi asseritur, secundus fol. 102. fine, tertius fol. 103. 104, ubi comprobatur, quartus fol. 105, ubi concluditur.<sup>6)</sup>

10. Ac haud scio an uspiam totis illis foliis mentio fiat sextae, praeterquam hoc: Tychonici libri f. 98. ad 20. Novemb. affirmat, *cometam in dies singulos ex quinque illis non totos trinos gradus sortiri, deficiente, inquit, quasi sexta parte.* subintellige unius gradus: sic ut modulus diurnus aequabilis per hos dies 5 fuerit  $2^{\circ} 50'$ . Absit vero, ut tantam tibi tribuam vel supinitatem in legendo vel imbecillitatem in capiendo, ut ex hac non propria sede sententiae Tychonis collegeris hunc sensum erroneum, toto durationis tempore vel illis saltem quinque diebus defecisse de diurno priori partem sextam in succedenti proxime.<sup>7)</sup>

11. Quid igitur habes praeterea, quo tuam hanc falsam probes affirmationem? Quid? Tu qui in praefatione tua prima scriptis Tychoniciis demonstrandi necessitatem eripuisti, falsigraphia (sic enim tibi lubuit exprimere *ψευδογραφία*) tribuisti, quid tandem vicissim a Tychoniciis discipulis expectes, qui hic criminis, Tychoni falso imputati, te convictum agnoscis?

12. Illud etiam non poterit non summopere mirari lector, quam ratione peripatetico solertissimo, dum studio debellandi Tychonis inconsultius provehitur, potuerit excidere crassissima haec contradictio, quod cum fol. 121. 122. ultro imputet, non tantum non decrevisse continuo motum cometæ (quod Tycho contenderat) a 14. in 15. Nov., sed etiam crevisse, factum  $3^{\circ} 53'$ , cum pridie esset  $3^{\circ} 48'$ , statim fol. 129. contrarium ipso calculo demonstret, cometæ motum tunc fuisse  $3^{\circ} 25'$  et sic minorem, non  $3^{\circ} 53'$  maiorem.<sup>8)</sup>

13. Quae fol. 122. veluti supplementi loco intentatur a Scipione instantia, qua regulatum cometæ motum neget, ea nititur inutilibus ruderibus instantiae prioris argumenti, a me jam prostratae, qua falso hic gloriatur, se obtinuisse, lineam ipsam motus cometæ fuisse irregularem. Nec obtinuisti Scipio, nec tentasti tantum obtinere, contentus futurus eras probasse, *posse* irregularem esse, posita scilicet parallaxi: a *posse* vero ad *esse* non sequebatur, ne quidem si obtinuisses hoc *posse*.



## Ad Caput Scipionis 6. Lib. II.

1. In hoc capite Claramontius calculum suum exponit oculis inque eo se ait probasse, arcus viae cometicæ non ad idem eclipticæ punctum tetendisse, quod supra facturum promiserat. Bonus est calculator Claramontius, at calculi sui usum vel nescit imperite vel dissimulat, maligne affectus in adversarium. Videamus summam septem ipsius operationum; sic igitur invenit, sic concludit:

|                                          |         |   |           |
|------------------------------------------|---------|---|-----------|
| Arcus inter 13. et 14. Novemb. tendit in | 26° 19' | † | fol. 126. |
| " " 14. et 15. " " "                     | 21. 14. | † | fol. 131. |
| " " 15. et 20. " " "                     | 21. 0.  | † | fol. 135. |
| " " 20. et 21. " " "                     | 20. 58. | † | fol. 138. |
| " " 21. et 28. " " "                     | 20. 34. | † | fol. 142. |
| " " 23. et 25. " " "                     | 20. 51. | † | fol. 146. |
| " " 25. et 29. " " "                     | 20. 20. | † | fol. 160. |

Ergo non tendunt in idem punctum, sed in vaga puncta inter 20° 19'  $\nearrow$  et 21° 14'  $\nearrow$ , quæ distant ab invicem spatio minutorum 55, nec sunt eam punctum.

2. Concedo totum argumentum vel sine examine huius calculi; largitur id ipsum Tycho, dum assumpto puncto 20° 55'  $\nearrow$ , quod ipsi crebrius exibat, aut inter potiores exeuntes mediabat, computat, quantum differant loca ab illis, quæ ipse prius ex observationibus computaverat. Quid verbis opus est, contenti sumus Tycho et ego, fatetur Scipio, arcus non uno gradu deprehendi inter se dissidere sectionibus. At vero si unicum tollas minutum, quod Claramontius ipse contemnendum putat de declinatione minori, jam repetito calculo plus quam 20' promovetur sectio. Quis vero ab observatione cometae tumultuaria, praesertim primis illis diebus, quis inquam unius minuti certitudinem exiget? Esto vero, ut ne minutum quidem decedat certitudini observationis, sint hi arcus vere flexuosi, deflectant alter ab alterius circulo maximo, dummodo non plus minuto unico: non refugit hoc Tycho, nec his minutis convellitur probabilitas ejus affirmati, cometas supra Lunam esse, quippe fatetur hic ipse Scipio, illos vix sexagesima parte ejus, quod facit Luna, e circulo suo maximo excedere.

3. Omnis Claramontio victoria sita est in verbis, dum exprobrantis oratione magnifica usus hominum oculos et ora in se convertit, dissimulans interim, Tychonem id ipsum, quod exprobratur, in probri parte minime ponere, sed jam dudum in libro suo ultro largitum esse, praesertim quia parallaxin trium minutorum concedit, nec ea re vel tantillum damni pati. O vel tandem illum diem videamus, cum circa perennium siderum, circa planetarum inquam omnium, praesertim ad tempora antiqua, intersectiones circaque apsidas intra unius gradus angustias, ut in hoc negotio, ambiguitatem omnem restringamus. O felicem astronomiam futuram, si hoc etiamnum possemus consequi.

4. Septem sunt operationes, sex operationum copulae et sexies etiam negat Claramontius, sextas perire partes diurnis, totiesque Tychonem erroris arguit, perinde ac si hoc ille affirmasset, quod falso illi tribui jam supra questus sum, ut mirer, qua re dementatus Scipio id ausit toties totiesque repetere, quod est una vice unoque perpetui tenoris verbo purum putum Claramontii de Tychonis textu figmentum.

Ad Corollarium fol. 151. <sup>9)</sup>

5. Jamque in eo res est, ut Claramontio pro corollario suo ad caput 6. sane quam insolenti, quod tamen retexuimus hactenus, nectatur aliud corollarium flosculis inversis: ut nimirum ex hucusque dictis constet, hanc Claramontii inquisitionem in ea, quae bene sunt a Tycho demonstrata, domi quidem suae laudabilem, foris vero supervacuum esse <sup>10)</sup>; assertiones Tychonis oppositas temeritatis esse plenas, non tantum quod nodum in scirpo quaerunt. imperfectiones motuum in figura et tempore causatae, notas aequae et contentas ab omnibus et omnino tantulas, ut majores in ipsa astronomia. divinissima scientia, tolerare cogamur; quod qui nescit, is usum ejus disciplinae non habet, sed etiam quia super fluctuatione motui cometae adscripta se ipsas foedissima contradictione coarguunt, quia a destructione alicujus regularitatis, cujus assertionem Tycho per summam injuriam tribuunt, ad negationem regularitatis omnimodae per *ἀναλλογισμὸν* intolerabilem caeco impetu irruunt, denique quia de elementarium motuum regularitate majori talia jactant, quae nulla unquam exempla praestare possint quaeque vel ipsis pro exemplis allatis oceani fluctibus (quibus is accedit receditque plenior et ferventior in interluniis et pleniluniis, remissior in quadris, ne tunc quidem semper constanti modulo) facile diluuntur. Defensio sic est Tychonis ratio, ut disputator numerat, secunda.

## Ad tertiam rationem Tychonis. Ad cap. 7. fol. 152.

1. Tanto magis Tycho cometae cursum supra Lunam fuisse credere voluit, quia motum ejus apparentem proprium deprehendit minorem motu lunari. Argumentum Tycho ipse peculiare non fecit, sed cum duobus antecedentibus et uno sequenti in unum caput conjecit, uno communi titulo insignivit, *quasi generali ratione* ex illis de loco coelesti cometae opinionem firmari.

2. Hic omnis Claramontio cura est capite 7. in majore syllogismi (a se completi) destruenda: negat scilicet, ex quantitate motus semper ferri judicium de loco.

3. Argumentum, Claramonti, seu membrum argumenti probabile est; sufficit ei propositio major, quae potiori parte sit vera et inductione constans. Sufficeret sola bipartita inductio exemplorum, supralunarium quidem, quae tardius quam Luna, sublunarium vero meteororum, quae velocius incitantur, ut quorum non integros diurnos, sed momentaneos tantummodo cursum sub fixis de nocte conspiciamus.

4. Sed quia Tychonis inductio particularius perstringit ordinem planetarum, adsciscatur et haec pars inductionis, ut particularioris; quid in ea desiderat peripateticus? Nonne Tycho cum Aristotele, sectae illius principe, ratiocinatur? illius argumento utitur? propositionem suam majorem ab illo mutuatur?

5. Exemplum dissimile sphaerarum Solis, Veneris, Mercurii, altitudine differentium, motus celeritate parium, Tycho non objicitur, Aristoteli objicitur. Et tamen Aristoteles, cum sciret de hac disparitate, propositionem nihilominus istam stabilivit, tanquam de potiori veram. Tycho ut causam dissimilitudinis indicet in exemplo, opus non est, cum alias sequatur rationes hypotheseos, in qua, quem Aristoteles quaesivit ordinem sphaerarum a Terra, ipse a Sole non quaerit tantum sed obtinet. Quodsi etiam haec ejus hypothesis a Sole

ad Terram ut in Ptolemaeo referatur, nihilominus effugiet incommodum, quocum Aristoteles conflictatur. Unus enim Tychoni est orbis trium horum, imo omnium fere planetarum, non tres vel sex ut Aristoteli, unum ergo communem ipsis motum annuum esse (ipsis inquam orbibus, non planetis in suis orbibus), nihil habet absurdi. Ita perfecta erit inductio: fixae tardissime ucedunt, cum sint loco altissimo, Sol cum systemate planetarum loco medio annuos facit reditus, Luna menstruos, cum sit infima.

6. Et tamen in hac probabilis argumenti parte cum attigisset Tycho rablium ista et recondita sideralis scientiae mysteria, non utitur tamen, contentus sola apparentia motuum. Disertis enim verbis eo *tardiores*, inquit, *aliorum motus nobis apparent; eo celeriores etc. conspiciuntur*. Nec patitur instantiam. Fixae enim dietim 8 tertiu prorepunt, ex planetis, cum velocissimi sunt,  $\pi$  8 prima,  $\gamma$  15',  $\delta$  47',  $\epsilon$  61',  $\zeta$  76',  $\eta$  131', at Luna infima, cum tardissima, ultra 10°. Si ergo cometa sub Luna fuisset, posito etiam, quod raptum primi motus communem pateretur unâ cum aëris suprema regione (imo, si Scipionem audimus, etiam cum ima, in qua aves), consentaneum etiam erat, ut, quia motu proprio in contrarium more ceterorum nitebatur, celerius quam Luna sese ex eo evolveret.

7. Sed lubuit peripatetico meditatione propositionis hujus *ambulare* diutius. Vellem equidem cum illo ambulare, auditurus ab eo coram, quis sensus esset eorum, quae toto sol. 153. verbis profert obscurissimis et quibus aut meae mentis tenebrae, aut typographi forte atramentum contagione nocuerunt, in fine hoc cap. 7, quod negat inductionem a veris sideribus ad cometas procedere, cum adhuc sit in controversia, sintne cometae vera; hoc est coelestia sidera. <sup>11)</sup>

8. Principium ait Tychonem petere. Ipse imperitius finem petit, hoc est consequens negat, quod non est disputatoris legitimi. Nam nisi aut destruat antecedens, *cometam fuisse tardiolem Luna*, aut dissolvatur consequentia, *quod tardius est idem et superius esse*: procul dubio consequens ipsum, *cometam esse Lunâ superiorem*, consequetur, id est obtinebitur citra controversiam lege dialectica.

9. Ex hoc jam respiciens ad priorem partem dilemmatis, quod Scipio facit, pene capio, quid id sibi velit. Nimirum consequentiam videtur negare. Non enim omnia promiscue phaenomena, si sub Luna ponantur, necessario et celeriora futura. Nam, inquit, si fixa aliqua revulsa de sua sphaera poneretur in aëre, exercet hic motum sibi ingentum non minus quam aves ibidem eum.

10. Atqui nulla haec est instantia, ut quae fingitur potestque aequale negari. Nam avibus quidem volatus in arbitrio est, sidera incitantur aliunde, modulis ad locum proportionatis. Ait quidem peripateticus, astra vi propria motus suos perficere, ut aves volatum, habetque aliquatenus assentientem Tychonem, quatenus manet astrum quodque suo loco; ait vicissim alius, sidera ab orbibus vehi, orbem inferiorem a superiori rapi, summum ab angelo moveri, inferiorem ex raptu superioris ab angelo secundo etc. eripi; ut Aristoteles, celeriores esse qui inferiores, quia minus impediuntur a contrario motu primo, ut remotiori; ait Kepplerus, coelestia vi speciei solaris in gyrum euntis incitari, ut navem a flumine, celeritatis modulos cum abscessu mobilis a fonte motus dispensari. Astronomi certant et adhuc sub iudice lis est. Duo posteriores modi, postremus praesertim, verisimiles sunt et tollunt libertatem sideribus exercendi motus suos invariato per loca varia, primus, qui



libertatem hanc eis relinquit, aut comprobetur necesse est, aut instantia nulla erit. *Videri enim sic abigitur a non videri, at muscae pictae ab umbræ verbera.*

11. Eodem modo nec illud sufficit, ut peripatetici ponant, cometas motum tardum perficere etiam sub Luna: Brahens enim in hanc positionem torquet absurditatis zelum, inductionis pinnis alatum, petit ut aut simile detur exemplum aliud motus apparentis in elementari meteoro tardioris, quam est lunaris, aut recipiatur inductio sua exemplorum in contrarium, quae omnia sunt de coelestibus, Luna tardioribus. Adhuc igitur satis vel se ipsa opinabilis est hujus tertiae rationis probabilitas, etsi Tycho eam non aliter nisi conjunctam cum duabus praecedentibus valere omnesque vim unius argumenti obtinere voluit.

#### Ad quartam Tychoonis rationem. Cap. 8. fol. 154.

1. Hac parte argumentationis Tycho generale quid infert, videri divini quid inesse huic motui cometae, quia tropici terminos ei motus sui constituerunt. Quanam vero divinitatis species ea esset, judicium ex praemissis tribus membris fieri voluit: loci nempe aetheriei.

2. Equidem ut nolim rigide pro hac ratione pugnare, sic frivolum eam a Claramontio capite 8. appellari, non aequo animo sustineo. Notus est ordo τῶν δοξαστῶν in humanis notitiis, notus usus ad constituendas denique scientias. Et cur obliviscitur peripateticus topicorum sui Aristotelis, quae potissima parte frivola suppeditant argumenta, si haec, si omnia, quae non penitus necessaria, frivola sunt. Nihil unquam pro frivolo rejiciendum, quod pro veritatis defensione collocatur in aciem, quantumvis per se sit imbecillum.

3. Locum quidem aetheriei argumentum ex hoc solitario neque Tycho ducit, neque ego unquam duxero, vel quia finis cursus cometici tropicis aptasse causis geometricis et materialis necessitas videri potest, vel quia tropicos origine terrestres potius quam coelestes esse ex eo conjicio, quod superficiem, duabus zonis temperatis comprehensam, proxime faciunt aequalem ei, quae est in tribus intemperatis; at divinitatis opinionem circa hunc cometæ et tropicorum responsum exuere non ante possum, quam omnem telescopiam funditus tollam.

4. Claramontius tropicos inter commune parallelorum genus abjicit, ut admirationem minuat.

5. At insigni vi prae ceteris parallelis praeditos esse tropicos, ignorare non potest, aut non debet. Et Nilus, si sub tropico Capricorni exacte ortus, rursum exacte sub tropico Cancrî effunderetur in mare, excitaret utique ingenia ad suspiciendam congruentiam et causas ejus in rationibus archetypicis quaerendas.

6. Nec sequitur, si (ex Aristotelis sententia) natura haec inferior continuata est motibus coelestibus, ut propterea statim cometa, sublunaris si esset, a tropico exire inque tropicum desinere posset. Scimus enim, Aristotelem praecipue loqui de vicissitudinibus diei et noctis, quarum illi vigiliae, huic somni animalium fere sunt connexi, nec non et de vicissitudinibus aestatis et hiemis, ad quam providentia creatrix accommodavit omnium animantium terrae nascentium naturas. Haec vero tempus quidem sunt et qualitates temporum, loci vero seu veri seu apparentis communionem cum coelestibus nullam talem important, qualis fuit haec cursus cometæ cum tropicis con-

resistentia. Nondum igitur elicitur admiratio: videt in effectu majus aliquid mens philosophi, desiderat igitur etiam in causas aliquid sublimius.

7. Sed et retorquet Claramontius: si incepit sub tropico uno, desiit sub altero, incepit igitur et desiit, in aethere igitur non fuit, qui incorruptibilis ex Brahei sententia.

8. Respondeo ex eadem sententia: *globi figura coire materiam coelestem ad caput cometæ effigandum iterumque dissipari et materiam globi more dementarium generari et corrumpi*, sunt diversa. Tycho verbis a Scipione productis illud potissimum spectavit, ut commentum æthereorum et elementarium in regiones mutuas refutaret, ætheream materiam, intra fines ætheris si dissipatur, non propterea et corrumpi concedit. Incepit igitur et desiit species seu figura cometæ, materia ipsa non ideo esse desiit, sed in sinum ætheris, unde primo sumta, recepta fuit, si Tychonem sequimur. Si hæc dissipatio peripateticis corruptio dicenda videtur, dicatur sane, modo nobilitati materiæ coelestis analogæ cogitetur. Quid vetat, inquit Tycho, in amplissimo et immenso illo æthereæ regionis theatro idem vel simile quid nonnunquam contingere etc., in coelo coelesti modo et coelesti materia, quod in elementis dementariter etc.

#### Ad Caput 9. fol. 155.

1. Beneficio videor affectus a Scipione. quod quæ ipse ex Tychonicis pistolis transcribit ad confundendum auctorem, eadem a me transscribenda fuissent ad confirmandum. Homo scilicet vafer confessionem Tychonis ingenuam, quod rationes istæ non sint necessariae, quæ ille munitus esse debebat contra obrectatorum livorem, hanc inquam confessionem trahit Scipio in firmamentum criminationis suæ, ex ea probans id, quod probatu non erat opus. Sed qui, cum hæc Tychonis verba mente teneret, parcere poterat et suæ operæ in impugnando Tychone, et meæ in defendendo, idem tamen postquam omnino sibi Tychonis librum statuit impetendum, recte sibi consuluit, quod hæc auxilia in postrema acie collocavit, ut speciem propugnatorum sustinerent, quæ in fronte si fuissent, ad Tychonem transfugium fecissent. Nam quid quaeso effecit disputator hactenus totis 47 foliis, aut quid obtinuit, quod non ultro largiatur Tycho in ipso adeo libro, qui oppugnatur?

2. Neque tamen, si Tycho a tertia ratione solitarie removet necessitatem, a quartam adducit obiter solum, si probabiles dicit primam et secundam, reparatas et veluti sejunctas a parallaxibus in hoc usu, ideo et falsæ sunt junctæ, nec si essent, ideo sana fuerint, quaecunque Claramontius in eas hactenus dixit; nec poenitet igitur, has Tychonicas probabilitates paucularum pagellarum vericulo purgasse scrupuloque Claramontianos excussisse.

#### Ad Caput decimum. Lib. II. fol. 156. et cap. II. f. 164.

1. In enarranda Claramontius dissecandaque Tychonis ratione, ut ipse numerat, quinta, sedulus est, laboriosus est, fidem et perceptionis et ingenuitatis aucupatur, octo faciebus vix se expedit. Fruatur ejus diligentia lector, non intercedo. nisi quod purius ex ipso fonte bibuntur aquæ. Ego saltu facto recta ad fol. 165, scilicet ad instantias ejus me contero. Earum tres pollicetur, sane quam hostiles: secunda est miles, prima militis umbra, tertia ejus instar ex armis concinnatum. Tycho prima et secunda, ut Scipio numerat,

rationibus hactenus usus erat, ut probabilibus; nunc hoc ingressu facto, quod est in ipsis necessarium transsumit ut ante demonstratum ad demonstrationes necessarias; cometam enim ex eo probat supra Lunam fuisse, quia parallaxis vel nullam habuerit, vel ipsa Luna minorem. Parallaxin vero nullam habuisse probat ex eo, quia sub circulo magno inceserit, quod ex eo fuit demonstratum quia arcus omnes in idem eclipticae punctum eodem angulo, ad sensus subtilitatem examinati, tendere sunt visi.

2. Instat Scipio et consequentia principali concessa, ut par est (invidiam enim est), parallaxin seu loci permutationem sub fixis asserit e contrario, et eo quod non sub circulo maximo cometa inceserit. Ait enim, se demonstrasse ex ipsismet observationibus, cometae motum fuisse irregularem, qui vel ex pluribus arcibus plurium maximorum, in locis longe dissitis eclipticam secantium constiterit, vel etiam tortuosus fuerit et id quidem alternis curvitatibus. In Scipio Tychonem sese munientem ante demonstratis oppugnatum ita ante confutatis vel quasi. Ego quidem minanti obviam eo ex ante defenso hoc Tychoni oppugnaculo, nec pluribus verbis opus est, cum ne ipse quidem ultra affirmationem progrediatur. Videatur igitur nostra ventilatio circa rationem primam.

3. Illud solum addo, Scipionem hic insolentius gloriari, quam supra concludere fuit ausus. Ibi enim quod Tycho *esse* dixit et demonstravit, ipse contentus fuit, *posse non esse* contendere; at ne hoc quidem obtinuit, nisi de re minutissima et plane contemptibili per totam astronomiam, de qua nemini contendit, at nunc hic jactat se demonstrasse *non esse* simpliciter.

4. Sed geminam facit Scipio primam hanc instantiam. Tycho enim non tantum ex identitate circuli maximi, sed etiam ex aequabili adimensione portionum visibilium unius diurni ad horas diei demonstrat, cometam caruisse parallaxi. Ad hanc vero demonstrationem adsciscendum ipsi fuit et hoc ante demonstratum, cometae motum visum et sic etiam verum, quoad integros diurnos, fuisse celeritatis ordinatim remittentis. Hoc enim demonstrato de totis diurnis, jam causa nulla est, cur non valeat etiam de unius diurni partibus seu de horariis veris.

5. Scipio, ut hoc eripiat Tychoni, horarios veros intra unam diem vera aequales fuisse vel in decremento continuo et aequabili, ait se deduxisse, non fuisse regularitatem temporis in diurnis proportionalem. Deduxit sane, non decrevisse diurnos apparentes in proportionem sesquiquinta, at non deducit, eo non fuisse celeritatis ordinate et continue remittentis. Illa deductione nihil fuit opus; hoc non deducto, stat firmamentum Tychonis ei que innitens cohaerentia horarii visi et veri tam accurata, ut parallaxin lunari aequalem excludat, vix vicesimam lunaris partem relinquat.

6. Sed aliud Scipio ait subesse, quod superius non deduxerit. Quid illud? Nihil certi ait pronunciari posse, fueritne enormior aliqua inaequalitas velocitatis et tarditatis temporibus inter momenta observata intermediis. Ego vero hoc quoque jam supra ventilatum esse memor sum. Sed examinetur haec exceptio, ut nova. Hoc vult dicere, si maxime loca cometae, in quibus est visus ad horas continuorum dierum, distare deprehensa sint arcibus ordinis decrecentibus, at quid diversis unius diei horis sit factum, id ignorari. Tychonem vero supponere se hoc scire, propterea diversis horis admetiri sunt arcus eadem proportionem, quam suppeditet proportio diurnorum integrorum ita Tychonem sumere inconcessa necdum demonstrata.

7. Quid ad haec ego? Subtilitatem sane agnosco et acumen opponentis



et attentionem in eo majorem desidero ad ea quae dicit, qua dimissa quid efficeret non vidit.

Primum Tycho ex apparentium locorum ordinatis intervallis ad horas dierum easdem intellexit, etiam verorum locorum intervalla ordinatim decrescere, quorumcumque vera illa loca recidissent. Quantacunque enim parallaxi posita, necesse est, differentiam locorum veri et visi in sitibus phaenomeni consimilibus, hoc est ad easdem proximorum dierum horas, esse semper eandem ad omnem sensus subtilitatem. Neque hoc demum a me in subsidium Tychonis profertur; diligenter hac de re movit ipse tomo Epistolarum fol. 301. Deinde sicut ad horas diversorum dierum easdem, sic etiam ad horas ejusdem diei diversas loca cometæ non alia, quam rursus apparentia suis exploravit observationibus deprehenditque, hæc quoque loca, diurnum unum dispaescentia, eundem tueri ordinem in intervallis cum diurnis totis quam proxime, sic ut nihil ultra scrupula desideraretur in horario apparenti ab eo, quem horarum numerus de vera diurni quantitate largiretur.

8. Hic si est, quod Scipio interloquitur, si nimirum veri cometæ diurni moti quidem metas æquabiliter dispositas, unus vero verus partes enormi inæqualitate celeritatis habet dispunctas, sequitur igitur ex adversarii dictis, ut æquabilitas locorum apparentium per horas diei conficiatur et effigietur et repræsentetur per enormem inæqualitatem locorum verorum. Fæto diurnus apparens seu visibilis divisus ad observationum testimonia in partes æquales, horis æqualibus respondentes; sit autem concessa parallaxis aliqua insignis, qua efficiatur, ut horis æqualibus respondere debeant pro partibus motus veri æqualibus partes motus apparentis inæquales, parvæ in ortu et occasu, magnæ in medio coeli. Respondebunt igitur vice versa partibus visi motus æqualibus partes veri motus inæquales, magnæ in ortu et occasu, parvæ in medio coeli. Ita inæqualitatem, quam posita parallaxis veris partibus inducta, contraria verorum inæqualitas tollet, ut conflatur visorum æqualitas, repetiturque hæc enormitas motus veri quotidie, quod miraculi erit instar, eodem tenore, ut omnino scientiam cometes habere debeat ejus, quod factura est parallaxis, ut id suis intensionibus et remissionibus compenset. Quin imo, ne non omnibus diebus eundem præstet effectum hæc enormitas veri, oportet ut parallaxis cum ipso diurno minuat, constantissimo consensu proportionis.

Et tamen his verbis omnibus concessis in magnum discrimen res tota conjicitur, si forte sint in utrisque Indiis observatores alii, qui eodem nobiscum momento cometam observent, qui nobis culminat, ipsi hic orientem, ibi occidentem, deprehendantque et ipsi partes unius diurni visibiles horis interlapsis proportionales: quo deprehenso colligunt ipsi cum Scipione nostro, verum cometæ motum enormiter incitari eodem momento, quo nos eundem verum statuamus enormiter languescere. Vides Claramonti, quibus te negotiis intrices cum ista temeritate excipiendi contra demonstrationes astronomicas? quam irrita tentes efugis? quantum operæ redimunt astronomi, dum statuunt diurnum apparentem esse ipsissimum verum diurnum atque phaenomenon parallaxi carere?

9 Nec vel hilum proficis, dum pergis excipiendi, mensuram motus cometici statui circulum imaginarium, neque de figura motus quicquam constare. Qua enim figura sit cometæ motus (ut jam ponam vel minorem circulum vel tortuosam lineam esse, quod tamen tibi supra est ereptum), id ad diurni longitudinem vel ad parallaxis mensuram non pertinet, nisi quod figura circuli

maximi parallaxin omnem perimit. Omnis vero parallaxis, omnis omnino distantia binorum in coelo punctorum mensuratur arcubus circuli alicujus maximi sphaerae, quem tibi placet appellare imaginarium. Tolle hanc imaginationem: astronomiam, quin et geometriam universam funditus sustuleris; omnes in ea quoque anguli ad centrum, omnes ad visum circulorum arcubus, si libet, imaginariis, mesurantur. Sic igitur profligata est prima de tribus instantia.

10. Secunda Claramontii instantia particularis est. Magno molimine, magno et hiatu circumdat copias Tychonis auxiliares, longius ab acie digressas; quas etsi conciderit, ad summam rei proficit nihil, spectamus tamen et earum virtutem.

Tycho postquam comprobationem suam, quam ipse quidem secundam, adversarius vero quintam numerat, sufficienter et exposuisset et demonstrasset, cometam scilicet parallaxi majori quam est Lunae caruisse eoque supra Lunam fuisse, firmamento super observationibus distantiarum ab ore Pegasi exstructo: jam porro ad majorem rei evidentiam ponere jubet adversarium, fuisse cometae parallaxin aequalem lunari, scilicet ut rem ad contradictionem deducat, si ex eo sequatur aliquid, quod a manifestis observationibus confutetur. Videtisne, jam Tychonem in auctario solum versari ratiocinationis prioris? Videtisne, ipsum fingere, seu in gratiam adversarii ponere, quod non erat? Quid igitur peccavit in hujus deductione positionis? quemnam errorem commisit, cujus detectione peripatetica de cometis opinatio sese speret in integrum restitui? Dicam.

11. Doctrina triangulorum hoc loco multa schemata postulante, prout ea tunc temporis erat trita, et magnis ab obscuritate difficultatibus imminetibus, a quibus Tycho lectorem suum cupiebat defensum, ipse viam ingressus est eam, quam compendiosissimam est ratus: ex via cometae apparecti veram fecit (ut erat quidem sine hac suppositione), ex locis visis veros (et erant veri, nisi differentiam jam supposuisset utrorumque, hoc est parallaxin), deinde veris sic suppositis applicavit parallaxes hac vice concessas, ostendens, si cometa hos arcus, ut erant visi, vere decurrisset, quos igitur alios videndus fuerit decurrere; confecitque in demonstrationis exitu, differentiam duorum visorum futuram fuisse nequaquam 12 minutorum, quanta observatio dedit, sed plane nullam, sic ut cometa per tres intermedias horas quoad longitudinem plane stationarius permansurus fuerit.

12. Hic vero exclamat Claramontius: *Mirum in modum Tychonem nobis imposuisse*. Quid ais Claramonti? Imposuit vero nobis scriptor? Dolone an bona fide? Et cui bono, cuive malo? Satin' causae est nobis, Brahei discipulis, ut immodestiam hanc, luculenta cum injuria conjunctam, justa cum vehementia retusum eamus? Sed me reprimo. Sufficit ut sciant lectores, Tychonem neque nescium quid ageret, neque studio fucum obtrudendi fecisse, neque veritatem ulla in parte laesisse<sup>12</sup>). Res enim, ut jam dudum aliis etiam responsum est, redit eodem ad unguem rediretque nullo adhuc minori opera, si etiam penitus neglexisset Tycho declinationem oris Pegasi a via cometae, si etiam ex triangulo sphaerico parallaxeon merum rectilineum faciamus, ut ego soleo compendii causa.

13. Age enim supponamus, ut quaeritans flagitat Scipio, circulum, in quo visus est cometa, tunc etiam esse visum ejus iter, quando adversarius parallaxin aliquam supponit. Esto BEFG hoc visum iter. Faciamus ad notum hujus suppositionis initium a postremo Tychonis schemate et sint E, F



uno loco visum distinetis horis ejusdem diei. Sit O ors Pegasi, perpendicularis ex O in FE cadat in B et sit OB  $4^{\circ} 50'$ , ut Tycho assumit sol. suo 119. Inventae vero sint distantiae OF  $21^{\circ} 8'$  et OE  $20^{\circ} 56'$ : proveniunt igitur BF  $20^{\circ} 35' 49''$ , BE  $20^{\circ} 23' 33''$ . Quare EF  $12' 16''$ , cum differentia observatarum distantiarum OE, OF sit  $12' 0''$ . Ecce quam nihil nocuerit, si viam cometae vel per ipsam stellam oris Pegasi O per fictionem traduxissemus.

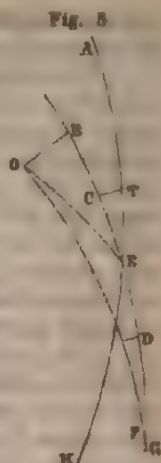
14. Ducatur jam verticalis AH per E visum locum, posterior et inferiorem ratione motus primi, ut vult adversarius; et supponatur parallaxis aequalis lunari in hac altitudine, utque, ut Tycho computat, in una quidem F 57' 36'', in altera vero E 1° 5' 30''. Tantus igitur erit tibi arcus ET. Et igitur EC longitudinis parallaxis erit, et CT (in polum viae tendens) latitudinis, jam in septentrionem. Cumque maneat angelus TEC idem ut in Tychone, prodeunt ergo CE ut in plano triangulo 1° 0' 25'', CT 25' 17''. Et in F, cujus situs respectu primi motus est altior, erunt FD 46' 11'' et DQ 34' 26''. Ecce eodem proximo arcus cum Tychonicis, etsi ego ut plana triangula computo. <sup>(13)</sup>

16. Jam igitur sit  $G$  sectio viae cometae cum ecliptica et arcus  $GF$   $46^{\circ} 30'$ : ei jam, ut viso, adde parallaxin  $FD$ , quia subtraheretur ab eo, ut vero, apud Tychonem; prodit  $GD$   $47^{\circ} 16' 11''$  verus. Et quia  $E$  est locus visus posterior eoque ratione primi motus humilior, adde ad  $GF$  priorem verum minuta 15 debita temporis interlapso, prodit verus supra  $E$ , scilicet  $GC$   $47^{\circ} 31' 11''$ . Quia vero in  $E$  parallaxis long.  $EC$  est  $1^{\circ} 0' 25''$  et  $C$  verus, aufer igitur, ut et in Tychone,  $CE$  a  $CG$  vero, restat visus  $GE$   $46^{\circ} 30' 46''$ . Prius vero erat visus in  $F$   $46^{\circ} 30'$ , nihil igitur ultra  $0' 46''$  visus fuisset cometa promoveri in longitudine, quod redarguit observatio; deduximus enim, quod sit promotus per  $FE$   $12' 16''$  visibiliter. Tychonis quidem parallaxis long. hic etiam minorem facit visum  $GE$  quam  $GF$ , sed id est ex diversitate deducendi parallaxes, quae nihil facit ad instantiam Scipionis, nec ullius penae habenda est differentiola ista, cum de maioribus agitur, ut norunt astronomi.

16. Quid nunc tibi videtur Claramonti? An tibi etiamnum Tycho imposuisse lectoribus videtur? an vim veritati fecisse? An non sequitur idem, si, quod tu maluisti, supponatur? Apage cum frivolis istis subterfugis (repono tibi verbum tuum), quibus te tuamque peripateticam opinionem hujus demonstrationis cassibus nunquam extricabis.

17. Agnosce etiam, te fol. 168. valde deceptum esse (nam quis de veritatis amante credat, ipsum studio fraudem facere velle lectoribus?), quod credidisti, Tychoni animum fuisse, sic simpliciter *motum cometarum* verum in hac parte argumenti quaerere, quod nonnisi ex hypothesi falsa fecit, quique *causaris, quod cum non invenit*, qui tamen ab eo, ex instituta hypothesi, per me jam quaesito, ne minutum quidem aberravit in effectu, qui denique *aeuervas, necessarium esse, totum eius progressum ex hoc unico capite rueri*, qui progressus dudum se ipso nixus stabat, priusquam Tycho hanc ei appendicem faceret de superfluo.

18. Fol. 168. usque in 171. multis insuper modis involvit se infelix speculator, cum viam cometæ, quam Tycho, in hypothesi loquens, pro vera erat abusus, ipse ut visam arripuisset mordicus; accipit tamen, ut in motus





veri proportione, quodnam sit utriusque loci visi intervallum, scilicet 15'. Ad Tycho visarum distantiarum intervallum invenit non 15' sed 12'.

19. Deinde cum calculum per duo folia diligentissime sibi deduxisse videretur, concludit tandem: sicut duo latera trianguli FE, EO aequalia sunt tertio OF, quod est contra principia geometriae. Clauduit tamen hanc deductionem his verbis, quae ex cerebro vertiginoso profecta videntur: *Unde* (quia scilicet distantiam posteriorem tanto invenit minorem, quantum posuit arcum visi motus) inde igitur *parallaxis Lunaris non tantum non tollit plus quam subtraherat conspecta distantia* (quae subtraherat tria minuta), *sed nihil omnino*. Existimavit nimirum stultus, se, quia parallaxin repraesentavit in schemate literis DF, CE, propterea et computasse per illam, quam calculo ne attigit quidem.

20. De hac tamen deductione ait fol. 169, rationem Tychois concidere, contrarium enim ejus deduci, quod Tycho dixerat. Positis enim visis locis, quos Tycho veros posuerat, deduci distantias a fixa inaequales, et minorem eam, quam Tycho deduxerit majorem paulo. Atqui non intellexit infelix, ad hoc calculo non fuisse opus, ut sciatur, quae distantia minor, hoc enim Tycho suppeditavit observatio. Nec Tycho in deductione secuta suis observationibus utique quicquam affirmavit contrarium, sed supposuit parallaxin lunari aequalem, tunc dixit futurum fuisse, ut non minor tantum, ut observatio vult, sed plane major aliquanto esset posterior distantia; et ego paulo antea, posito viso loco, ut vult Scipio, deduxi secundam distantiam primae proxime aequalem, quia scilicet ex hypothesi parallaxeos processit et ipse, noster vero calculator parallaxin illam, quam supposuit Tycho, plane non adhibuit in calculum. Non mirum igitur, quod posteriorem deducit minorem multo. Breviter, *εν οἷς ἀποσυντι βλασφημούντες*.

21. Nece nunc tibi, Claramonti, corollaria, nulla equidem tibi syllogistici necessitate revincta, eoque tuis refer lectoribus, nequaquam herele invidenda. Nam quid illa tria minuta, quae Tycho in parallaxi relinquit, ad te, qui ne semel quidem respicias ad fundamenta, unde illa Tycho eliciat? qui processum, quo ille detegit haec tria minuta, explodis? Et cur illa addis ad differentiam parallaxeos aequalis lunari, quae exulat a tuo calculo? quae si esset, illa tria minuta Tycho in mentem non venissent. Hoccine est, parallaxin lunari majorem fabricari, ex duabus nimirum partibus, quarum altera, quae dat 12 minuta, a te in calculum nunquam recepta est, altera, quae dat, dudum rejecta et explosa?

22. Tertiam instantiam incipit adversarius fol. 172, tantae quidem eam amplitudinis, ut ei explicandae non sufficiat totus liber primus, quin adjiciendae fuerunt duae facies, quibus auctor suae doctrinae ubertatem de variationibus horizontalibus in plures rivos deduceret. Verum inauspicato structa est haec instantia: quo magis enim auctor provocat ad parallaxes et refractiones, hoc clarius demonstrat, se, si uspiam, hic certe toto coelo aberrare. Rursus autem carpit extremum agmen; ad summam rei proficit nihil. Tycho, contentus demonstrasse, cometæ parallaxin haud aequalem fuisse lunari, concedit tamen, ad summum trium scrupulorum effectum se parallaxi transcribere posse.

23. Negat Claramontius, hunc esse parallaxeos effectum. Quid damni inferitur Tycho, si hoc ei negetur? Ex abundanti concesserat, non tanquam deductum ex sua conclusione. Nam qui contendit, cometas supra Lunam esse argumento parallaxium, is quo minus relinquit in parallaxi, hoc altius supra Lunam eos evehit.

24. Tu vero insanis Claramonti, qui te tuopte gladio feris. Si enim haec tria minuta non sunt effectus parallaxeos, cur igitur in corollario proximo ea transsumisti a Tychone ad construendam parallaxin lunari majorem? Cur supra ex acceptatione hujus parallaxeos negasti, cometam sub circulo magno incessisse, quippe parallaxin passum? Cur denique tu parallaxin introducis effectus majoris, si ne tria quidem minuta tolerare potes? Fatere igitur, cometas in altissimo aethere esse, quia plane omni parallaxi carent.

25. Atque etiam audes imputare, hunc effectum esse a causa parallaxi contraria. O Cimmeras tenebras, quis facem mihi porrigit, ut has discutiam? Si contraria parallaxi causa distantiam posteriorem tribus minutis praeter modulum aequabilitatis decurtat, etiam ea, quae quindecim minutis eam decurtat, erit parallaxi contraria. Atqui supra ex calculo demonstravi, parallaxin aequalem lunari hoc causari: idem igitur est ex causis contrariis et contrariam in plagam operantibus, parallaxis nimirum mihi cometam humilem factum depressit ultra modulum, et causa parallaxi contraria eundem Claramontio deprimit parte prioris differentiae quinta. Quenam vero causa contraria? Refractio. Agnosco ejus effectus contrarios, elevat enim quod parallaxis deprimit, at ob id ipsum non poterit idem efficere refractio in simplo, quod efficiebat mihi supra parallaxis in quintuplo.

26. Fallor, an video quid Claramontium perturbaverit? Dixit Tycho, cometam visum esse progredi versus Pegasus minutis 12, debuisse 15, differentiam 3 minutorum esse a parallaxi minori quam est lunaris. At si statuatur parallaxis aequalis lunari, visum iri cometam non progredi, sed e contrario potius aliqua parte minuti regredi a fixa. Hic Scipio praecipitato mentis ardore sic videtur argumentatus: refractio efficit contrarium ejus, quod solet parallaxis, attollit scilicet illa, ista deprimit. Causa quae trina Tychoni minuta suppeditat, efficit contrarium ejus, quod parallaxis lunari aequalis erat factura, posteriorem scilicet distantiam a Pegaso minorem esse sinit, non majorem efficit. Ergo causa, quae Tychoni trina minuta suppeditat, est refractio, non parallaxis.

Mirum nisi me omnes explodant logici, divinent igitur ipsi, quid sibi voluerit aliud Claramontius. Equidem humanitatis erat meae, balbutientem adjuvare, praenendo formam argumenti.

27. Quodsi igitur hoc voluit, primum non sufficit, syllogismum affirmativum arguere in secunda. Habent enim et hi, in formam enthymematum corrupti, probabilitatis aliquid, nec eam simul cum necessitate deperdunt. Insuper igitur respondendum, quatuor terminos esse. Est enim in majore quidem contrarietas perpetua plagae, in minore vero contrarietas perpetua quantitate resultans. Illic omnis parallaxis deprimit, quod est refractionis contrarium, hic sola parallaxis nimio magna distantiam posteriorem (depressionem quidem et hanc) majorem effecisset, minor parallaxis permisit esse minorem distantiam. Majus vero et minus non sic opponuntur, ut attolli et deprimi, etsi sit per accidens, ut illa duo, majus et minus, comparata ad tertium aliquod, causentur etiam plagas contrarias.

28. Verum hanc minorem Scipio concepisse videtur non sic distincte, sed confusius, sic nimirum: causa trium illorum minutorum efficit contrarium parallaxeos. Hoc vero modo concepta est insuper etiam falsa. Non est enim hic effectus contrarius omni parallaxi, non certe parvae, sed solum magnae, quae superat lunarem. Deceptionis Scipioni occasio videtur haec esse, quod idem quidem Tycho est, et qui tria illa minuta imputat alicui



parvae parallaxi, et qui propter deductionem ad impossibile ponit magnam aliquam parallaxin, quae cometam in viso motu non tardum tantum, sed plane retrogradum ab ore Pegasi praestat, idem inquam auctor est, at non eadem propterea est haec superior magna cum illa parva parallaxi, quae tria minuta efficit.

29. Videbatur quidem initio, cum de refractione inciperet, dicturus esse aliquid, ad quod aures arrigebam; quod cum non eloqueretur, dubitavi, num ipse ejus loco panderem, cum Tychohis partes suscepissem hac vice non prodendas sed defendendas. Verum dubitationem exemit recordatio, Tychonem id ipsum pandisse fol. 205. libri sui. Nimirum hoc verissimum est: refractione turbat argumentum a parallaxibus, sed turbat nil nisi terminorum quantitatem, vim argumenti non debilitat. Etenim cometa in posteriori situ fuit altus  $7^{\circ} 48'$ , refractionem igitur est passus, quae tamen in hac altitudine a Tycho in loco suo nunquam deprehensa est major quam minutorum 7, at bene interdum (coelo bene defoccat, ut illa nocte) minor. Et igitur distantia ejus a fixa, quae altior et extra refractiones fuit et quodammodo versus verticem, diminuitur fuit aliquot minutis. Quodsi addas hoc nomine  $4'$  ad distantiam  $20^{\circ} 56'$ , provenit distantia posterior  $21^{\circ} 0'$ , tantum 8 scrupulis minor priore, cum deberet per  $15'$  esse minor: ita effectus parallaxeos, a refractionis effectu liberatus, fuisset  $7'$ , non tantum  $3'$ ; major igitur etiam parallaxis ipsa totalis, si tamen omnino illa nocte tanta fuit refractione. Hanc ipsam ob causam Tycho in hypothesi cometae fol. 206. inter initia admittit parallaxin totalem  $20'$ . Haec omnia vero adhuc multo sunt minora, quam ut parallaxibus lunaribus aequiparari possint. Adhuc igitur cometa supra Lunam fuit.

30. Eluctatus mihi videor e palude multifararum hallucinationum Claramontii, postquam fol. 175. me conspectu demonstrationis mathematicae nonnihil recreavit. Non possum tamen mihi temperare, quin etiam residuas errorum faeces hinc expurgem. Bene quidem demonstrat Claramontius, in singulis observationibus distantiae cometae humilioris a fixa altiori visam distantiam per parallaxin fieri majorem vera.

31. At non hoc solum volebat Tycho, cum de tribus scrupulis scriberet, aliud aliquid accessit, quod irrequieta peripateticae mentis agitatio non capit, quippe tantae attentionis impatiens. Tycho non tantum unam veram distantiam cum una visa, sed etiam duas visas inter se comparat, unam altioris et unam humilioris; neque hoc tantum, sed admiscet etiam, re sic exigente, variationem verarum distantiarum per motum cometae, competentem intervallo temporis, quod inter utramque observationem intercedit. Cum enim cometae in occidua coeli parte conspecti motus proprius tenderet quasi versus verticem et fixam, priore igitur observatione nondum tantum ad eam accesserat motu vero, quantum posteriore; computatque Tycho ex proportionem temporis, quod in posteriori cometa vero quidem motu  $15'$  accesserit propius ad stellam supra se, at visibili seu apparenti motu observationem ait testatam esse, quod fuerit non  $15'$  propter factus, sed quod  $3'$  remotior manserit, tantummodo  $12'$  approximans. Vides Claramonti, quantum in tenebris mentis tuae a quiescita janua deerraveris. Prior distantia celeribus altioribus fuit  $21^{\circ} 8'$ , posterior vero quidem motu debuisset esse  $20^{\circ} 53'$ , ut colligit Tycho ex tempore, visa vero fuit  $20^{\circ} 56'$ . Haec infer in tuum schema folii 175, ut vera sit AB, visa AD.

32. Et agnosce, te injuriam Tychohis rationi facere, dum totam eam subversam scribis; agnosce, te errare in ambiguitate vocis *imminutio*, quae



relata vox est, verus enim accessus 15' fuit visibiliter imminutus, at vera distantia 20° 53' hanc ipsam ob causam fuit aucta totidem minutis, ut esset 20° 56'. Aliud est distantia, aliud accessus vel appropinquatio. Sic igitur in singulis tuis instantiis seorsim sumtis rationem hanc Tychonis sustulisti, ut omnibus tribus conjunctim sumtis efficias minus quam nihil.

### Ad Caput 12. fol. 176. et 13. fol. 184.

Arce demonstrationis defensa, hoste depulso magnisque incommodis affecto, de infirmioribus praesidiis laborandum magnopere non est: danda hosti licentia haec, ut in receptu agrum populetur, incendiis grassetur, ubi vel observationum fides argumentationi, vel argumentatio demonstrationis suppositis, vel supposita schematibus, vel schemata denique verbis, verba menti non ad amussim respondent. Hoste denique profligato facile sarcienus ista damna proque tectis vetustate obsoletis et vitiosis nova et firma reponemus.

Tycho equidem propriis suis observationibus innixus de alienis ulterius non laboravit, quam ut ad qualemcunque consensum eas adduceret. Rationis, quam ipse tertiam numerat, Scipio quintae partem facit, conclusio haec est: ex collatione observationum Haggecii et Gemmae cum suis eodem temporis momento institutis vel nullum vel exiguum resultare discrimen, eoque cometam non sane propinquum Terris et elemento aëris fuisse, sed plane altissimum et procul dubio, si fides observatis, plane supra Lunam; saepe etiam rem in contrarium, item ad impossibile deduci, unde vitium alterutrius ex observationibus inter se comparatis manifestum fiat.

Ad hanc conclusionem refertur omnis demonstrationum Tychonis apparatus, de quo aliquot membra sunt de superfluo. Atque in earum demonstrationum repetitione et transcriptione placuit Claramontio totum caput 12. insumere; eo igitur transmissio, confero me ad caput 13. fol. 184.

1. Primam in eo facit instantiam Claramontius, negans, Tychonem observasse die 16. et 24. Novembris, quibus ille diebus Haggecii observata cum suis, quas profitetur, comparat.

2. Si plane non observasset Tycho, si nuda deductione ex proxime antecedentium dierum observatis distantias, quas comparat, constitnuisset, num ideo vis argumenti nulla futura fuerit, praesertim cum hic non tota res constituitur, sed de consensu saltem alienarum observationum quaeratur?

3. Nunc postquam Tycho ipse suis, quas hic adhibet, observationibus, quod impeditius essent sumtae, non fudit, nisi eas cum proxime antecedentium dierum animadvertionibus conciliasset, tanto candore demonstratoris, tam nullo commodo in venditione facti, quod factum Scipio negat: utri quaeso fides habenda, Tychoni affirmanti, an Scipioni neganti?

4. Tychoni ostentationem puto et, si diis placet, etiam mendacium exprobrat, sane quam operosum, ut quod instruxerit simulationem dissensus in uno minuto ab eo, quod ex antecedenti die deductum. Nam plane moralis hic oritur quaestio, nihil ad argumenti vim pertinens. Viro equidem bono de rebus a se gestis testanti, nullius vel odio personae vel spe commodi, qui fidem derogat, ipse vir bonus esse, si non desistat a pertinacia, nequaquam potest.

5. Sed convincit ecce Scipio hoc Tychonis de se ipso testimonium, contradictionum ei casses circumdare. Quid ergo dixit Tycho, unde concludat Scipio, cometam ibi diebus 16. et 24. Novembris plane non observatum? De

quadriduo inter 15. et 20. Novembris hoc adducitur, densas aëris obscuritates cometæ aspectum interclusisse.

6. Non omnem, inquam, non aequaliter per totum quadriduum: addit enim in vestigio, noctem 18. non tenebroso tantum aëre, sed nebulis etiam, sequentem 19. tempestatibus ventorum et pluviarum acriter saevientibus infestatas fuisse: unde intelligis, noctibus 16. 17. neque pluvias neque nebulas fuisse, ac proinde nihil nisi tenebrosam aërem, dum paulatim is in nubes coiret eoque cometæ conspectum ultimis potissimum diebus interclusum, minus prioribus.

7. Sic de 24. Novembris hoc adducitur, nullam horis Tychonis affulsisse serenitatem.

8. At non dixit, nimbis, ut sit hoc anni tempore, transcurrentibus nunquam, ne momento quidem temporis vias fuisse dehiscere nubes ad breve temporis momentum. Aut forte Claramontius, loquendi magister, jubebit nos serenitatem affulgere fateri, cum inter crebros nimbos, ventis agitato, ad momentum aperiunt se nubium volumina?

9. At cur non retulit Tycho in catalogum, si quid his diebus observavit? cur his excusationibus usus relinquit nos in opinione, nihil omnino fuisse observatum? Dicam.

10. Quis forculento aëre multa observationem ipsam circumveniunt incommoda. Nec relinquit lectorem in hac opinione, praeterea nihil esse observatum. Nam statim in catalogo capitum primo verbo pollicetur observationes tantum certiores, et fol. 1. tantum illas, quas et radio et sextante (junctis) assecutus sit. Contempsit igitur furtivos istos cometæ conspectus, ut minus certos, contentus certissimis dierum circumstantiis.

11. At dixeris, non tamen eas contempsit hac vice, sed adhibuit? Videtur igitur eas omnino in catalogo referre defuisse. Cur omisit illas, quibus uti cogitabat?

12. Regero ego: cur usus est iis, quas meminerat omittas in catalogo? Qui causam hanc viderit, illam non ignoraverit. Multorum annorum liber est, partes ejus typis mandatae, ut quaeque confecta; saepe etiam resectae, saepe typi repetiti, quippe quos in potestate habebat; exemplaria passim imperfecta inter astronomos Germaniae distributa. Non cogitabat initio, cum paginam A vel scriberet vel ut videtur excuderet, his incertioribus uti. Postquam, ea jam scripta vel excusa, nactus Thaddaei et Gemmae libellos, incertioribus illis (cum non haberet alias, quas cum horum auctorum observationibus sociaret) utendum statuit, non erat operae pretium facturus in rescribenda vel recudenda pagina integra paucorum verborum causa. sufficere putabat, si se explicaret pagina B: non usque adeo serenum fuisse; fidem suis verbis habitum iri speravit, nullius tantam oris immodestiam existimavit futuram, qui sibi falsi crimen (si hoc in propriis monumentis in re privata locum habet) imputaret. Facessat haec non philosophi, sed tabulae forensis instantia, ne stomachum mihi dudum motum e fundamentis convellat. Loquantur sua fide observationum libri, si quando prodierint, si modo istae priorum annorum ante 1582. adhuc supersunt.

13. Secunda instantia fol. 186. adversarius comprobationem observationum Tychonis assultat deductionemque ex diebus antecedentibus, quae vice ipsarum observationum ad dies proprios, si haec defuissent, esse poterat. Dicit, eam inniti exquisitae regularitati motus et perfectae circuli magni speciei, quae firmamenta sint a se in superioribus eversa.

14. At eadem a me sunt in superioribus stabilita, hostis rejectus. Quid quod ibi ne quidem in hanc partem incubuit Scipionis impetus, ut viae cometae vel figurae vel celeritatis inaequalitatem in consimilibus dierum momentis, de quibus hic agitur, attribueret? Si ergo his nititur deductio, bene nitur. At non nititur iis sic, ut, nisi ad certitudinem geometricam ipso sensu majorem illa vera sint, propterea ista fiat erronea, aut illegitima censi debeat: cum de unius solius diei arcu agatur, in qua exilitate mutatio in fundamentis satis magna effectum habet nullo modo sensibilem. Denique eventum deductionis ipsae dierum propriorum observationes, quae sine impudentia negari non potuerunt, reciproca opera comprobant omnemque Scipioni ansam praecidunt de ea dubitandi.

15. Huc conijciam etiam illa, quae Scipio fol. 193. ad infirmendam vim hujus argumenti adducit. Quoties enim invenitur inter Tychonis et aliorum observationes discrimen 2 vel 3 vel 6 scrupulorum, quibus cometa aliis longius a fixa abfuisse visus est, quam Tychoni, toties id Scipio quasi certissimis observationibus in argumentum majoris parallaxeos, quam est lunaris, retorquet; quoties vero vel consentiunt e diversis locis observata vel in contrarium dissentiunt, rem ad impossibile deducentes, toties, ne errorem observationum cogatur fateri, refractiones causatur. Dico primo idem quod antea: Tycho summam rei non credidit his aliorum observationibus, contentus, se ex hac ratione qualemcumque consensum elicere cum priori. Tractat igitur hoc argumentum ut commune, quantum ad has Scipionis exceptiones, sed id jure non communi cum adversario. Nondum enim Scipio aliis argumentis certis demonstravit suam sententiam, at demonstravit Tycho jam dudum.

16. Quod vero Claramontius hic rursus refractionum nebulas exspirat, quibus argumenta parallactica reddat inconspicua: dicit, quid esse possit, at nec quid sit dicit, nec quantum. Fatebitur cum Tychone, in notationibus auctorum illorum desiderari horas expressas. Est igitur ignota cometarum altitudo, quare et refractione ignota et effectus ejus in turbandis parallaxibus. Quid, nisi cometa proxime horizontem fuerit, nimirum etiam refractioni tribuet Scipio? At contra summa probabilitate nitimur, si dicamus, ipsos observasse cometam, quam potuit fieri altissimum, statim scil. post occasum Solis, cum et tempus ad observandum invitat et impedimenta prospectui horizontali nondum obstant. Est igitur verisimile, cometam extra refractiones illis fuisse nullasque earum in causando hoc dissensu fuisse partes, omnes vero erroneae observationis, in quam sententiam abit Tycho. Vide ejus libri fol. 133. et passim ingenuam de his aliorum observationibus confessionem. Jamque absolvi omnia in unum locum coacta, quae Claramontius argumentanti Tychoni sic interloquitur, ut vim argumenti petant.

17. Revertar nunc ex fol. 194. ad fol. 186. et instantiam Scipionis tertiam.

Tycho ad majorem rei evidentiam, non quod omnino necesse esset (in tractatione quippe argumenti per se solum imbecillis), statuit hic iterum ob oculos ponere, quantum diversis locis variatura fuisset distantiam cometarum a fixa parallaxis major lunari. Minus vero feliciter, quam in comprobatione priori cessit ipsi hoc opus. In hac igitur confictatione Scipio oculatissimus, cum sex omnino deprehendisset Tychonis errores, ut ipse indiget, hinc, puto, occasione sumpta, censuit sibi librum crassum scribendum, peripateticam de cometis opinionem magna solemnitate restituendam: quasi non perinde sta-



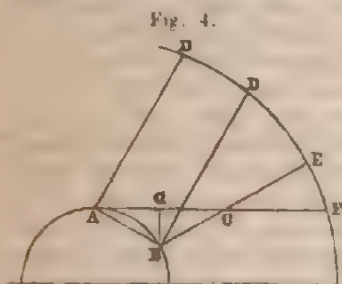
tura esset Tychohis demonstratio, si vel totae hae pagellae ex ejus libro revellerentur.

18. Sed audiamus tamen Claramontium in iis etiam, quae vere arguit tempus equidem est, ut aliquando vera dicere incipiat, nimio multa hactenus aberravit. Monet initio, Lunam horizonti vicinam in diversis altitudinibus, 5 vel 6 gradus differentibus, non variare parallaxin  $6\frac{1}{2}$  minutis.

19. Si de parallaxi altitudinis loquitur, ut puto, vera monet. Tanta enim variatio parallaxi lunari non nisi circa ipsum verticem potest contingere. Bonum argumentum est ad convincendum, necessario errorem irrepsisse in hanc quidem hujus loci demonstrationem, ut ejus conclusio  $6\frac{1}{2}$  minuta altitudinis infert in ipso horizonte. Qua vero re deceptus sit Tycho, ut hoc non videret, se (in praesentia quidem) perperam agere, aut quibus omnino se obstrinxerit erroribus, a quibus vicissim sit immunis, hinc puto nonnihil apparituum.

20. Nihil dicam de tempore, quo concepta vel elaborata fuerit haec demonstratio, et quomodo non semper proficiamus cum aetate, sed interdum etiam regrediamur harumque subtilitatum, quod et mihi crebro accidit, obliviscamur, aut multitudine studiorum aut domesticis negotiis distraeti; ut erat quidem Tycho voluntate sua, ut homo nobilis et locuples, erat, inquam, occupatissimus annis posterioribus in apparatu instrumentorum, in substructionibus, in distillationibus, in observationibus continuis, in regenda numerosa familia, multis opificibus plurimisque studiosis, in excolenda insula, in typographia, officina papyraria, horologiaria instruendis, literis scribendis etc. <sup>14)</sup>

21. Sed cum cometae conspectus in meridiano versantis daretur nunquam, loca vero duo, Praga et Uraniburgum, subjacerent eidem meridiano: ex hoc videtur Tycho primum affectasse schema solidum, in quo (respiciendo ad fol. 125. Tychohis et ad fol. 179. Scipionis) AB quidem esset meridiana



Telluris, at vero DDAB planum ad meridianum coelestem inclinatum in occidentem, ubi erat lucida Vulturis, et forte ABCE planum aliud, distinctum a priori et adhuc inclinatus versus horizontem occidentum. Et fieri potest, ut schema hac intentione delineatum dederit exculpendum, eoque post aliquod tempus resumpto, suae intentionis huic schemati propriae vel oblitus vel poenitudine ductus, ne jam exscriptum frustra abjiceretur, censuerit potius adjuvandum verbis et sic applicandum ad aliam suam, quam est hujus loci, intentionem, qua fatetur fol. suo 128, se supponere hoc falsum, quasi cometa in ipso horizonte fuerit constitutus inter observandum, propter parvam distantiam ab horizonte; quae verba inferius ad cap. 20. num. 8. pensitanda erunt diligentius, ut quae novam demonstrationem sapiunt; ut omnino schema hoc novae illius demonstrationis causa conceptum esse videatur, non vero ejus causa, quo de hic agitur. Est enim hic alienum a proposito, fateri cometam fuisse propinquum occasui.

Nimirum hoc erat Tychohi in animo, simul fateri, se supponere cometam in ipso meridiano (quod et factum videmus), qui tamen vergebat ad occasum. Hoc igitur cum factum, duae intentiones in unam permixtae essent, non mirum est, ex utraque aliquid in schematis explicatione adhaesisse, denique totam

errasse monstruosam nec defendi posse, respectu quidem praesentis demonstrationis.

22. Etsi tamen res citra magnum ipsius auctoris errorem consistat. Ut est jam hoc primum, quod cum ignorare non posset, Lunae in horizonte versantis non esse tantam parallaxim altitudinis varietatem, quae  $6\frac{1}{2}$  minuta in duobus assumtis locis efficeret, cum tamen perpenderet, in aliqua ejus altitudine varietatem hanc esse majorem, quam in horizonte, et vero cometam etiam altiore fuisse quam ipse (falsus hoc) in schemate posuerat, tanto minus pensi habuit, se etiam majus aliquid conclusisse, quam in horizonte vere esset.

23. Sed errores, quos percenset Scipio, consideremus ordine. Primus nullus est error, quod scilicet Tycho duas a Vulture in duo Terrae loca deductas vendidet pro parallelis.

24. Nam excusat se Tycho ipse de errore, dum fatetur, se hoc perpensisse, causam vero, cur parallelas statuatur, dicit communem cum omnibus astronomis: quia scilicet distantia duorum locorum Terrae non sit sensibilis ad distantiam fixae a Terra.

25. Nisi forte tibi, Scipio, propterea Tycho cum hac causa non satisfacit, quia dudum, monstratore Francisco Ghevara, subtilissimam illam distinctionem inter speculum parabolicum merum et speculum ellipticum, proportionis diametrorum immensae, quippe cujus longior diameter superet ipsam distantiam Solis a Terra, qui hanc inquam subtilitatem deperire coeperis, spreto Archimedis, Alhazeni, Vitellionis, Portae, Magini, Ghetaldi, Clavii etc. judicio. Res enim perquam affinis est; tanto tamen a tua parte absurdior, quanto altior est orbis stellatus orbe Solis.

26. Aliud hic Galilaus arguit, meliori quidem quam tu jure, videri Tychonem hoc dicere velle, fixas parallaxin facturam fuisse, spectatas ex diversis Terrae partibus, si Terrae ad distantiam fixarum proportio esset sensibilis.

27. At nimium rigidus est hic quoque verborum Tychonis excussor. Eui enim Tycho omnino his verbis utitur: *esse distantiam insensibilem duorum locorum Telluris, Terram spectari utrinque eodem loco sub fixis, eoque hinc a fixa lineas esse parallelas*: ignarissimus tamen eruditionis, quae fuit in Tycho, sit oportet, qui putet, Tychonem ignorasse, fixas in fixis, hoc est in octava sphaera, parallaxin facere non posse, undecunque tandem inspectas.

28. Itaque verborum horum hallucinantium sensus alius esse non potuit, quam iste: propter quidem divaricationem duarum linearum, quae ex Vulture in Terram ducuntur, angulum inter Vulturem et cometam mutari plane nihil, eo quod duae a Vulture pro parallelis habeantur. Linguam igitur corrigat Tycho, si vivat, mentem teneat.

29. Secundum errorem imputat Scipio, quod Tycho rectos faciat angulos, quibus duae ab utroque loco Terrae educantur in Vulturem, cum illae sint obliquae ad subtensam ab uno loco in alium; quippe Vulture humili existente, non in vertice. Dictum puta; labes est omnino corrigenda, respectu quidem praesentis hujus demonstrationis.

30. At vide occasionem et libera Tychonem ab errore mentis. Nemo est, quin videat, Tychoni globum inspectum, qui observator erat tam diligens. In eo reperit sane Vulturem ad horam nequaquam in medio coeli, sed longe infra. Ergo perspicuum est, hanc angulorum rectitudinem residuam esse ex attentione prima, quae Vulturem rudi imaginatione a vertice versus ortum a quinoctialem recta declinantem cogitabat. Hoc enim si esset, anguli inter

emissas in Aquilam et subtensam, duobus locis Terrae terminatam, omnia recti essent, sed ii in plano inclinato ad planum meridiani. Quae vero tunc vis futura fuerit argumenti, dicam infra ad caput 20.

31. Tertium errorem rursum abstergo non a mente tantum Tychonis, scilicet etiam a verbis, in quantum novus error numeratur. Quis Tychoni hoc tribuat, ignoratum ipsi fuisse, duas rectas praeterquam in uno puncto concurrere non posse?

32. Attende igitur ἀκυρολογηται, quam interdum, ineptientes circa analogias geometricas, solemus adhibere. Audis a Tychone, extremas DB, DA esse perinde ac unam lineam, sane quam crassam, quae sc. totam spatii AB latitudinem occupet, quarum si altera recto angulo incidit in AB, reliqua quoque sic incidit; ac proinde cum totum spatium sit una linea, media vero spatii in centrum Terrae incidat (positis rectis angulis), tota igitur haec tam lata linea in centrum Terrae et versus centri plagam tendit, et a centro vicissim vel a centri plaga in AB normaliter incidit: sed hoc jam est de praesentis comprobationis intentione, quae fuit tempore posteriori, in qua fixa D supponitur in meridiano.

33. Detractus vero tunc rectitudine angulorum, quod bene facit Scipio, subaudi jam, monere velle Tychonem, rectam utramque eodem angulo (scilicet obliquo, non recto) in AB incidere.

34. Hic Scipio in commemoratione quarti erroris non bene divinavit, Tychonem dicere, rectas incidere normaliter in circumferentiam; dicit enim expresse, incidere normaliter rectae AB, a centro in vel versus circumferentiam (intellige, progrediendo). Hunc igitur perperam numerat errorem quartum, qui coincidit cum tertio nihilque aliud est, quam ἀκυρολογία, dum Tycho schema, ne frustra sculptum aut reparandum sit (forte non praesente aliquo sculptore), verbis qualitercunque adjuvat, sed cum damno demonstrationis praesentis.

35. Atque hoc jam etiam quintum et sextum errores peperit, falsam scilicet magnitudinem lineae BG, et anguli BCA, respectu quidem hujus demonstrationis. Quamvis, ut uno dato inconvenienti, sequuntur multa, sic hi tres errores unicus sunt et ab hallucinationibus jam annumeratis pendent. Denique, ut repetam quod initio examinis hujus tertiae instantiae dixi, ejusmodi est error vel in parte tali argumenti, ut ea tota abolita stet tamen argumentum sufficiens ad probandum consensum qualemcunque diversorum observatorum de parallaxi insensibili cometae.

36. Interim tamen et hanc accipiat satisfactiunculam Claramontius: quod cum ipse quoque differentiam parallaxeon inveniat  $2' 18''$ , supponens cometam cum Tychone in horizonte, major igitur ea vere fuerit, quia cometa supra horizontem altus fuit. Haec adjungantur ceteris, quae fol. 193. sequuntur, jam paulo ante dissipata. Sicque de hac infirmiori Tychonis comprobatione nec valde necessaria conclusum esto. Plura de ea ad cap. 20. dicam, ubi de observationibus agitur primae Tychonis intentionis magis accommodatis.

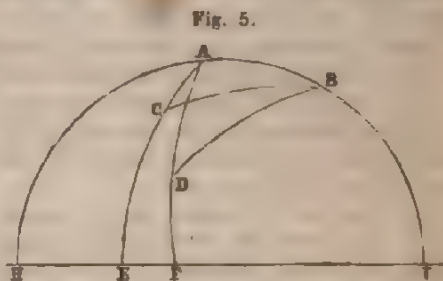
#### Ad Caput 14. fol. 194. et 15. fol. 199.

1. Jam Tycho revertitur ad observationes proprias, tertia comprobatione nullius parallaxeos, quam Claramontius rationi quintae accenset repetitque more suo per totum caput 14, ratus se lucem ei afferre. Viderit lector, mihi Braheus ipse satisfacit luculentius. Quemadmodum vero Tycho hic re-



sumit usitatum demonstrationum robur, sic Claramontius redit ad elumbes suas assultationes.

2. Tycho, cum ex distantis cometæ a stellis opportunis eliciisset cometæ longitudinem et latitudinem folio suo 55, ex his declinationem fol. 71. ad horam 6, jam fol. 135 commemorat etiam observationes azimuthi et altitudinis ad horam 5. 28'. Summa demonstrationis Tychonis est hæc. Cometa in diversis ejusdem diei azimuthis et altitudinibus non est deprehensus variasse declinationem visam plus quam in proportionem motus horarii. Primum enim observavit Tycho diversas altitudines CE, DF invenitque earum differentiam  $17^{\circ} 6'$ . Deinde computavit easdem altitudines, CE, DF per azimutha HAE, HAF, simul observata horis 5. 26' et 7. 54', et per declinationem BC, BD, observatam quidem ad horam 6, accommodatam vero per augmentum horarium ad momenta præscripta, invenitque earum altitudinum differentiam  $17^{\circ} 9'$ . Tertio supposuit parallaxin æqualem lunari et sic iterato computavit altitudines CE, DF invenitque, veras tunc altitudines debuisse differre per  $16^{\circ} 57'$ . Ex his porro differentiis conjecturam fecit de parallaxi, sic arguens, hæc azimutha et hæc declinationes sine quidem parallaxi faciunt differentiam altitudinum verarum æqualem fere differentiae altitudinum visarum, at cum parallaxi lunari faciunt differentiam visarum per  $9'$  majorem, quam verarum. Si igitur observatarum per instrumenta altitudinum differentia fuisset major, quam differentia computatarum sine parallaxi, tunc argueretur cometa parallaxin aliquam fecisse, at non tantum non major, sed insuper etiam minor est animadversa, scilicet  $17^{\circ} 6'$ . Ergo plane nullum deprehenditur vestigium parallaxeos.



3. Notandum est hic, quod computationem utramque ingrediatur declinatio observata, in prima tantum proportionaliter aucta, in secunda etiam per parallaxin fermentata. Et quia in priore hæc proportionaliter aucta declinatio præstat altitudines observatas, ergo procul dubio fuit illa ipsa, quæ et instrumentis fuisset observata per distantias a fixis, si eae distantiae ad momenta duo seorsim fuissent repetitæ. Omnis enim vis demonstrationis per azimuth et altitudinem recumbit in declinationem, quæ altitudinem præstat. Si ergo declinationis augmentum horarium tenuit proportionem augmenti diurni circa illos dies, sequitur, parallaxeos effectum per has horas fuisse nullum, proinde et ipsam nullam et sic cometam in altissimo aethere constituisse.

4. Operæ pretium igitur est hic considerare, qua in re differat vis ipsa hujus argumenti a præcedentis. Cum igitur ea derivetur ex declinatione, declinatio vero potissimum eliciatur ex latitudine ab ecliptica, prior igitur argumentatio potissimum fuit occupata circa longitudinis, ista est circa latitudinis parallaxes detegendas; illa nitebatur regularitate potius celeritatis, ista magis de specie lineæ motus, scilicet de circulo maximo participat, nisi quod illic longitudinis celeritas fuit desumpta ex circulo cometæ proprio, hic non a circulo proprio nec ab ecliptica, sed ab æquatore deflexio in consilium adducitur.

5. Atque hoc ego discrimen propterea inculco, ut opportune moncam, si omisissæ etiam azimutho et altitudine, tantummodo fixarum a cometa distantia

fuisset in secundo tempore repetita, praesertim earum, quae magis arguunt latitudinem vel declinationem, nihilo secius hoc ipsis in conclusione finisse exiturum. Nam etiam ex priore capituli Tychonis demonstratione potuit argumentum vicissim a latitudinis parallaxi (latitudinis sc. a via cometae) deduci, si tempore posteriori distantia cometae a stella idonea, ut a capite Ophiuchi capta fuisset. Vidimus enim ibi, supposita magnitudine parallaxeos aequa lunari, existere differentiam parallaxium latitudinis respectu viae cometae  $9' 9''$ .

6. At nunc declinationis argumentum non a distantia a fixis trahitur, etsi potuisset, sed ab altitudine, idque vel ad imitandum Regiomontanum et alios, vel quia altitudinum observatio parabilior vel expeditior habetur (quae tamen sine azimutho correctissimo propemodum est inutilis) vel quia parallaxis altitudinis est maxima eoque ad arguendum plus posse censetur, vel denique, ut diversitate instrumentorum et modorum observandi de eadem ad orbitae cometicae latus deflexione constaret tanto certius. Quicquid huius sit, illud solum teneamus, altitudinem non per se, sed quatenus de declinatione vel ab aequatore vel a circulo cometae testatur, medium demonstrationis ingredi terminum. Quales enim altitudines successive provenire debeant ad ejus parallaxeos positionem, aliter nobis non innotescit, quam ex applicatione circuli motus sideris proprii.

Sed nos jam caput 15. et ex eo Claramontii instantias examinemus.

1. Prima est obscurissimi sensus magnasque effundit tenebras rei. Arguit, Tychonem adhibere in primo calculo visas altitudines prolixèque probat, ut solet, quoties adversarium non habet, ut scilicet aliquid etiam agere, nec parum sudoris impendere videatur.

2. Quid vis tibi Scipio? Altitudines in primo calculo computantur visae, azimutha enim sunt visa, testantur ergo de declinationibus visis. Declinationes hae visae propiores sunt iis, quas aliquis ex observatis altitudinibus eliceret, quam illae visae, quas parallaxis lunari aequalis repraesentasset, adeo ut utraeque computatae stent a latere eodem observationis: nulla igitur parallaxi fuerunt fermentatae. Non video, quid ex hac confessione visarum altitudinum obtineat adversarius ad quatiendum argumentum.

3. At visae altitudines, inquit Scipio fol. 200, non sunt verae, quia extra meridianum.

4. Dico tibi Scipio, nec extra meridianum differre visas a veris, parallaxis perempta, nec in meridiano, quoad vim hujus argumenti, easdem esse visam et veram, concessa parallaxi. Quanquam hoc nihil interest, neque an affirmem: ex visis enim procedit argumentatio ad veras.

5. Porro et ridiculum se praebet auctor in demonstratione, Dii boni, quam necessaria, cometam a vertice longo distitisse: Langravius, inquit, Casaelis invenit cometam nunquam vertici appropinquasse propius  $46^{\circ} 50'$ , Tycho vero ait, illius observationes a suis vix pauculis scrupulis differre.

6. Hic si licet nobis imperfectam orationem supplere: *Differentiam scilicet altitudinum poli minorem esse hac distantia  $46^{\circ} 50'$ , ridebitur auctor cum tanto molimine; nam quis hoc nesciat?*

7. Si non licet sic excusare hujus probationis mentem, idem explodetur, ut surdaster. Tycho enim de effectu calculi, ex utriusque loci observationibus deducti, testatus est, illum citra pauculorum minutorum dissensum consistere. At quid hoc ad observationes ipsas distantiae cometae a vertice? num propterea etiam ipsae vix pauculis minutis inter se distant?

8. Quorum vero tandem erumpet tibi Claramonti teli hujus impetus?

quem scopum ferire instituis? Vix tandem fol. 201. si sunt visae, inquis, altitudines. debebant esse aequales, et quae observatae et quae ex visa declinatione computatae: at non sunt aequales. Ergo, vult dicere, tota argumenti structura involvit se ipsam contradictionibus ruitque ideo.

9. Respondeo, etsi maxime in hoc errasset Tycho, at non omnis error admixtus propterea solvit argumentum, si separari error potest stante argumento. At non erravit Tycho. Plerumque mihi labor geminatur, dum non tantum defendendus est Tycho, sed etiam adversarii hallucinationes seorsim detegendae. Ita hic quoque primum respondeo non sequi, deinde arguo:

10. Scipionem errare, etsi hoc nihil ad argumentum. Largior enim, non sunt aequales altitudines. Differentia est in prima comparatione minuti unius in partem unam, in secunda duorum in alteram. At quomodo tu probas, debere esse aequales? Parallaxis, inquis, differentiam efficit nullam? Imo vero, inquam ego, efficeret parallaxis differentiam omnino aliquam: utrum autem hanc ipsam efficeret, dicam posterius. Siquidem enim ex eodem temporis momento depromerentur tam altitudo quam declinatio, verum contenderes. Tunc enim esset, quod mones: quantacunque parallaxis esset, una tamen esset et eadem, sive ex observatione depromas altitudinem, sive ex calculo per declinationem.

11. At nunc destituimur litigantes identitate momenti, et hoc quidem in utraque comparatione. Nam prior altitudo capta fuit hora 5. 26', cum declinatio sit observata hora 6, a qua ad horam 5. 26' per veri argumenti modulum, qui assumtus est dimidii minuti, fuit derivata, perinde ac si parallaxis in declinatione nihil interea mutaverit ultra id, quod mutaverat hora 6, cum tamen parallaxis, si quis aliquam poneret, in continua sit effectus sui potentione a vertice usque in horizontem. Sic posterior altitudo capta fuit hora 7. 54', declinatio vero ut prius hora 6, a qua ad illam horam deducta fuit declinatio illi competens additione  $3\frac{1}{2}$  minutorum, quantum requirebat tempus interlapsum ad analogiam verae promotionis cometae diurnae, perinde ac si parallaxis interea nihil addiderit vel diminuerit ultra quam hora 6. His de causis non debent, ut Scipio vult, nequales esse altitudines, pro visis computatae, visis ipsis et observatis, neque priori momento, neque posteriori. Non enim eadem declinatio admissa est in calculum per azimutha, quae causabatur apparentiam observatam, posita parallaxi.

12. Ita Claramontius, dum membrum unum Tychonicae demonstrationis, quam non intelligit, impertinentibus objectionibus vellicat, suos ipse prodit errores redditque rem ipsam obscuram et me conjicit in necessitatem prolixitatis. Defendendus enim est Tycho per omnes flexus suspicionum. Hactenus enim est ostensum, non errasse Tychonem in hoc membro, quod computavit altitudines differentes, quippe per declinationes differentes.

13. Quid igitur? Nonne peccavit in hoc Tycho, quod declinatione aliena usus est in calculo? Nequaquam aliena, sed prima computatione, cum parallaxi cometae nullam crederet, jure etiam nullam in declinationem intulit. Hoc illum effectum ipso praestitisse probabo, si non possum brevibus, at tu Scipio verbositatem necessariam, cujus tute causa exististi, patientibus auribus hauri. Assumamus initio, primam quidem altitudinem in azimutho suo  $36^{\circ} 20'$  observatam esse, applicatione igitur justae declinationis  $7^{\circ} 8'$  ex hora 6, computabitur sine parallaxi altitudo  $36^{\circ} 11'$ , pro eo, quod Tycho observavit  $36^{\circ} 10'$ ; jam secundi momenti declinationem faciamus, ut vult proportio horaria, 4 scrupulis auctiorem, rursus sine parallaxi, ut sit  $7^{\circ} 12'$ , computabitur



in suo azimutho, quod erat  $74^{\circ} 10'$ , altitudo  $19^{\circ} 2'$ , pro eo, quod Tycho in observando deprehendit  $19^{\circ} 4'$ . Et sic computatarum differentia erit  $17^{\circ} 9'$  quae observatarum inventa est  $17^{\circ} 6'$ . Justa quidem est haec Tychonis computatio, repetii calculum, nec Claramontius in eo quod desideraret invenit, quia censendus est calculus quilibet ex sua hypothese, quae hic est nullitas parallaxeos.

14. Cum hoc pacto emergeret altitudinum observatarum differentia 3 scrupulis minor, quam erat earum, quae ex observatis azimuthis et declinationibus computabantur, exque hoc discrimine elucere videretur prima fronte fol. Tychonis 137. aliqua parallaxis, sed perperam: ut igitur sciret Tycho, quanta per tantulum discrimen fieret parallaxis totalis, censuit sibi altitudines iterato computandas per positionem parallaxeos magnae et quae esset lunari aequalis, tantae nimirum, quantam adversarius aliquis ponit ad minimum, ex ea (lunari parallaxi totali) competeat primae altitudini modulus  $0^{\circ} 53' 22''$ , secundae  $1^{\circ} 2' 30''$ . Has parallaxes Tycho, sua quadam ratione usus, visis altitudinibus addidit, ut jam sic in verarum (ex hac suppositione) altitudinum differentiam redundaret differentia etiam utriusque parallaxeos  $9' 8''$ , quaeque observatarum erat  $17^{\circ} 6'$ , ea esset jam verarum differentia  $16^{\circ} 57'$ .

15. Quod hic fecit Tycho observatis altitudinibus, censendus est fecisse etiam illas, quas pro visis computavit: tunc enim (non minus atque prius) ex differentia  $17^{\circ} 9'$  altitudinum, prius pro visis computatarum, jam fieret differentia  $17^{\circ} 0'$  tanquam verarum in hac parallaxeos positione altitudinum.

16. Hoc igitur dum fecit Tycho altitudinibus, in effectum etiam declinationibus ipsis pro modulo suo fecit: ex veris declinationibus, quas sine consideratione parallaxeos ex hora 6. deduxerat, visas et parallacticas declinationes fecit, quia parallaxis altitudinis spargitur in declinationem et Asc. Rectam, ut Claramontius ipso libro primo fatetur. Vides igitur, quod Tycho utrobique declinationem constituerit, prout positio quaevis requirebat, vel sine parallaxi, vel cum aliqua in quantitate adversario placenti. Neutrobique igitur peccavit, et adhuc ab omnibus Selpionis criminationibus manet intactus. Multo minus argumentum ipsum vel minimo digito tetigit adversarius, quia haec pleraque nihil ad rhombum, ut dictum est.

17. Sed lubet hic percontari, nonquid habes Claramonti, doctrinae parallacticae architecte, quod in hoc processu desideres? Numquid is tibi sanus videtur? Annues opinor. Qui tacet, consentire videtur. Nihil desideravisti in essentialibus, ut sic dicam. Nec opinor cuiquam temere contradices, sic ratiocinanti: differentia visarum altitudinum CE, DF (Fig. 5) in datis duobus azimuthis HAE, HAF constat ex differentia verarum in iisdem et differentia parallaxium altitudinis cujusque. Ergo ablata differentia parallaxium a differentia visarum, ut fecit Tycho, relinquitur differentia verarum altitudinum in duobus azimuthis.

18. Enim vero vigila Scipio; insidiosissima est hic parallaxeos machinatio. Decepit ea omnes hactenus doctrinae parallacticae magistros, decepit Tychonem (salva tamen qualitate effectus), decepit et te Claramonti, ut non videres paralogismum, quem quanti redimeres tibi cognitum fuisse, ut adversarium delectum tanto pluribus vulneribus conficeres; decepit denique et me ipsum ad hanc usque horam. Quam deceptionem dum pango, ades dum Claramonti, auctarium ecce suppedito tuis astronomicis libris, quos passim, ut et fol. 194. allegas. Nego veram esse ratiocinationem. Falsitatem primum opere deprehendi, causam erroris vix multa meditatione tandem sum assecutus.

Sit primum azimuth seu angulus ad verticem HAE  $36^{\circ} 20'$ , in eo sit observata altitudo CE  $36^{\circ} 10'$ ; ponatur magnitudo parallaxeos: de ea huic altitudini competat  $0^{\circ} 53' 22''$ . Quaeritur quanta debeat apparere altitudo in secundo azimutho HAF  $74^{\circ} 10'$ ? Ergo ex altitudine vera jam constituta et azimutho invenitur declinatio vera  $7^{\circ} 57'$  ad prius momentum. Erit igitur vera declinatio ad secundum momentum  $8^{\circ} 1'$ , additis scilicet  $4'$  ex analogia mutationis diurnae. Per hanc et secundum azimuthum quaeratur secunda altitudo vera, critique  $20^{\circ} 0'$ , cui aufer competentem parallaxin  $1^{\circ} 2' 30''$ : erit secunda visa altitudo DF  $18^{\circ} 57' 30''$  et differentia visarum  $17^{\circ} 12' 30''$ , quae sine parallaxi erat paulo superius tantum  $17^{\circ} 9'$ , minor scilicet.

19. Hic igitur pro differentia vera altitudinum  $17^{\circ} 9'$  prodit visarum major differentia  $17^{\circ} 12' 30''$ , cum Tycho conversim ex visa  $17^{\circ} 9'$  computaverit veram  $17^{\circ} 0'$ , vel quod idem est, ex visa  $17^{\circ} 6'$  veram  $16^{\circ} 57'$ . Effectus qualitas, ut vides, est eadem, quantitas discrepat. Causa igitur est eruenda.

20. Nimirum Tycho Maeandros istos, quos meus processus perreptat, declinaturus et pulchrum operae compendium factururus, prolapsus est in indias. Verum quidem est antecedens enthymematis praemissi. At in eo de longe aliarum altitudinum differentia parallaxium agitur, quam in consequenti. Nam altitudines, de quibus in antecedenti, sunt in circulis verticalibus diversis (fol. Tychonis 140. in AC et AD); at in consequenti agitur de altitudinibus in circulo eodem, ut fol. Tychonis 141. in BN, quod esset fol. 140. in BAH. <sup>15)</sup>

21. Et ne mihi quis ex Aristotele oclamet, μή παρα τοῦτο συμβαίνει το ψαδος, ecce rem ipsam. Alio angulo parallaxis altitudinis in D applicat complemento declinationis BD, alio item in C, complemento BC. At vero in BAH utraque parallaxis altitudinis applicatur huic complemento, angulo nullo, sed plane ad unum arcum continuum. Quare fol. 141. Tychonis singulae quidem parallaxes D, C recte computantur et omnino tantae, quantae sunt etiam fol. 140. in D, C, at jungi non possunt ad perdendam differentiam altitudinum verarum, nisi illas veras intelligamus, quae essent fol. 140. in circulo eodem BAH.

22. Ut non dicam de hac etiam dissimilitudine, quod ipsum etiam augmentum declinationis horarium in diversis verticalibus diversimode laxat azimutha, in meridiano plane nihil contulisset ad hanc rem. Hoc, inquam, quia minini est defectus, dimittatur.

23. Illud alterum vero, quod de angulis dixi inter verticalem et circulum declinationis, tantum valet, ut sex circiter minuta efficiat. Nam utamur eadem methodo, cometa velut in meridiano existente, et ponatur altitudo meridiana cometae observata  $36^{\circ} 11'$ , addatur ei parallaxis sua  $53' 22''$ , ut sit altitudo vera  $37^{\circ} 4' 22''$ . Jam ut parallaxis altera sit  $1^{\circ} 2' 20''$ , oportet veram altitudinem esse minorem priori per  $16^{\circ} 27'$ , ut computavit Tycho. Vera ergo posterior est  $20^{\circ} 7' 20''$ . Aufer ei parallaxin  $1^{\circ} 2' 20''$ , restat  $19^{\circ} 5' 0''$ , quae differt a priori  $36^{\circ} 11'$  per  $17^{\circ} 6'$ , cum sine parallaxi differant per  $16^{\circ} 57'$ , discrimen est  $3'$ ; cum hoc tamen discrimen differentiarum supra eadem methodo in suis azimuthis diversis esset non majus quam  $3\frac{1}{2}$ . Verarum enim altitudinum differentiae  $17^{\circ} 9'$  respondebat visarum (statuta parallaxi lunari)  $17^{\circ} 12\frac{1}{2}'$ .

24. Scilicet hoc facit angulorum C, D prius designatorum variatio. Nam parallaxis in meridiano tota sit declinationis parallaxis mutatque eam



tanto, quanta est ipsa parallaxium differentia extra meridianum, nec tantum accedit declinationi, et quae major horizontique propior, ea minus imbuat declinationem. Ex declinatione vero BD (complemento) et azimutho BAD elicitur AD complementum altitudinis, ex minus variatis per parallaxin declinationibus minus variatae altitudines, quod equidem volupe est, tandem per inquisitionem tam sollicitam deprehendisse.

25. Sed nos jam ex hac interposita mentione revertimur ad instantiam Claramontii. Nam si de hoc defectu demonstrationis, quem ego jam detexi, Claramontio suboluisse, tunc sane poterat ille jure suo, verbis paululum mutatis, sic arguere: non recte factum esse (puta in hac argumenti parte, in qua Tycho ex positione alicujus parallaxeos computat) quod parallaxes ambae sunt additae ad visas altitudines, debuisse enim primam solum ad suam visam altitudinem addi, ut existat vera, postea cum vera elici declinationem veram; tunc vera hac declinatione per horarium augmentum temperata, vice versa debuisse quaeri in azimutho secundo veram altitudinem alteram, et ab hac demum vera jam auferri suam parallaxin, ut existat visa.

26. Haec si objecisset Claramontius, effecisset quidem aliquid circa quantitatem differentiae parallaxium, at non ideo prostravisset ipsum totum Tychohis argumentum. Nam attinisset haec instantia tantummodo particulam aliquam non adeo necessariam, quae computat ex positione magnae parallaxeos.

27. At vero Claramontius non hoc voluit hactenus, cum visas pro veris altitudines earumque differentias objiceret, nec ille hanc partem argumentationis impugnavit, sed aliam multo diversam, quippe quae computare jubet altitudines visas ex positione parallaxeos nullius. Tum etiam ad scopum longe alium collineavit, eversurus scilicet totum argumentum, a quo scopo longissime aberravit hactenus. Jure igitur a me repulsus fuit in superioribus, numero 2. 9.

28. Restat tamen etiamnum scrupulus unus, qui adversarium in id quod agebat sollicitum habere possit. Probavi paulo superius ante hanc digressionem, numero 10. 11, non jure illam postulasse, ut prodeant ex computatione altitudines aequales iis, quae sunt instrumentis observatae, *etiam si*, inquit fol. 201, *maximam parallaxin passus esset*. Demonstravi enim ego repetitione calculi Tychoniani, si parallaxin passus esset lunari aequalem, prodire debere altitudines visas  $36^{\circ} 10'$  et  $18^{\circ} 57\frac{1}{2}'$ , vel  $36^{\circ} 11'$  et  $18^{\circ} 58\frac{1}{2}'$ ; at si nullam parallaxin esset passus, tunc prodire debere  $36^{\circ} 11'$  et  $19^{\circ} 2'$ . Dixerit igitur adversarius: at observatas esse  $36^{\circ} 10'$  et  $19^{\circ} 4'$ , quae altitudines a calculatis abeant in partes contrarias, et differentiae illarum  $17^{\circ} 6'$  accidere, ut sit minor quam  $17^{\circ} 9'$ , computata sine parallaxi, cum per parallaxin computata debuerit esse major,  $17^{\circ} 12\frac{1}{2}'$ . In hac igitur observatarum altitudinum differentia contingere aliquid contrarium parallaxi, ac proinde recte se conclusisse fol. 201, hoc discrimen totum ex aliquo vel observationum vel calculi errore proficiisci oportere.

29. Respondeo: etsi verum est, hoc proficiisci ex observationum vitio, quod scilicet differentia observatarum inventa est non major quam  $17^{\circ} 9'$ , ut volebat positio parallaxeos, sed minor potius  $17^{\circ} 6'$ , Claramontius tamen nec veram rei causam adduxit (putans hoc ideo fieri, quod Tycho in visis versetur) nec errorem hunc suo Marte animadvertit, sed transcripsit ex ipso Tychone (fol. ejus 139) non intellectam rem: non enim veluti in suum commodum hoc allegaret, quod est ejus intento e diametro contrarium,



Quanto enim minor est deprehensa differentia observatarum quam computatarum, tanto validius destruitur omnis omnino parallaxis.

30. Sed Claramontius furentis instar non dubitat vel se ipsum laedere, dummodo hosti noceat. Sat habet, si lectorem, non intentum ad totum negotium, saltem in extrema particula pascat inani specie, quasi hoc ipse ex propria sapientia depromserit, ignoratum scilicet Tychoni, quod ipse tamen ultro fatetur et excusationem facile mereri dicit, siquidem in prima observatione uno scrupulo, in altera duobus sensum falli proclive fuerit, vel potius occasione refractionis, quae major fieri soleat in decliviori altitudine quam in altiori.

31. Jamque totus Claramontii verborum impetus est effusus, necdum tamen pertulit ictum: supplendum est meis verbis, quod ipse reliquum fecit ad mentem explicandam. Ergo, vult dicere, si vel observatio vel refractionis vitium fecit, nihil hinc extruere potest Tycho, non potest his adeo fallacibus iudiciis confutare parallaxin, quinimo potuit vel observandi error vel refractionis tanta fuisse, ut superaret hoc discrimen trium minutorum in tantum, ut de excessu fieri possit parallaxis major lunari. Haecine igitur illationis tuae, Claramonti, mens est? Aut haec est, aut nulla est.

32. At immane quantum adhuc absts ab isto scopo. Primum enim nisi de tribus minutis habes facilem Tychonis confessionem, nondum tamen de sex vel septem habes. Est suus observationibus singulis modus, intra quem se continet quicquid errari potest. At nisi obtineas sex vel septem minutorum esse peccatum observationum, adhuc parallaxeos lunari aequalis iudicium nullum erit.

33. Deinde tres hi scrupuli, quos Tycho permittit observationum incertitudini, a duobus canis sunt. Pars enim est ab ipsa observandi difficultate, quod constitit ex prima, in qua cum dimidia hora distarent momenta observatae et declinationis et altitudinis, cui dimidium scrupulum augmenti declinationis competeat, discrimen tamen inventum est altitudinum unius minuti in contrarium ejus, quod factura erat parallaxis. Haec refractionis novit in tanta altitudine  $86^\circ$ . Fuit igitur id discrimen sane ex observationum vitiolo.

34. Veruntamen ea ipsa re comprobatur earum fides de cetero, quod major non deprehenditur hic dissensus.

35. Pars residua de tribus scrupulis est attribuenda secundae observationi estque ex refractione potissimum. Radius enim a sidere in  $19^\circ$  altitudinis versante proficiens, jam refringi incipit.

36. At eam refractionem quinque, sex vel septem minutorum esse in hac altitudine Tycho in suo loco nunquam deprehendit. Nihil igitur habes, Claramonti, quod in subsidium parallaxibus petas ab hujus refractionis excessu supra 1 vel 2 minuta, cum minor illa omnino sit 2 minutis.

37. Nituntur observationes hujusmodi quamvis subtiles sua multitudine et consensu; ut quamvis singulae sollicitum habeant lectorem, quin et artificem ipsum initio, junctae tamen fiduciam acquirant in acie consistendi, ut de notionibus universalibus philosophatur Aristoteles.

38. Denique si cui minus firmam fidem faciunt istae subtilitates de loco cometae supralunari, cogitet is, et in hoc momentum esse non leve, si per hujusmodi observationes, ut crebro inculcat Tycho, propinquitas ei Terrarum major admittatur. Quid enim? Quinquaginta millibus miliarium germanicorum in profundo aetheris distat a nobis lunaris globus: quantulam hujus spatii

occupat altitudo aëris et si placet ignis sphaerae? Nonne summa nubium altitudo decem stadiorum est? Nonne concedit Aristoteles, raptum commune totius machinae coelestis usque in aërem pertingere? Quantulum igitur discrimen esse putas inter aetherem, qui supra Lunam, et illum sub Luna, millia, si non quinquaginta aut quadraginta novem et praeterea nongenta nonaginta novem singula, aut sunt sola quadraginta novem millia? Et si cometae semel eripueris patriam istam elementarem sane quam humilem, si saltem ad dena millia elevaveris, quid porro intererit ad integritatem disciplinae physicae, supra Lunam ipsum locaveris an in sublunari aethere?

39. Hoc igitur commodi consequi possunt ex hac minus principali Tychonis demonstratione illi ex Claramonte peripatetici, ut si circa minutissima sunt nobis astronomis minus creduli, si ut lippi oculorum, sic hi mentis imbecillitati diffusi de rebus manifestissimis dubitant, saltem Lunae confinis cometas admoveere assuescant, si muscam nequeant, at trabem saltem conspiciantur.

40. Priusquam haec Tychonis comprobationem missam faciat Claramontius, regerit nobis (fol. 201.), *in hac ratione supponi motum cometae regularem; quod abunde jam refutaverit ipse.*

41. Sufficeret, inanem gloriationem rejicere, vera exprobratione repulsae, quam est a me passus: at illud augeat hujus imbellis pugnae dedecus, quod jam haec Tychonis ratio nequaquam detrectat irregularitatem viae per parallaxin inductam. Etsi enim sumit augmentum declinationis ex regula, at illud postea transformat in irregularitatem tantam, quantam postulat quaelibet supposita parallaxis.

42. Ad extremum Scipio tiro Tychonem veteranum docet arma tractare: subtilitatem illi minutiarum paucularum exprobrat, pro differentiis parallaxium parallaxes ipsas totas requirit, exemplum Ptolemaei proponit, qui se ipsum miser cum minutis tam paucis exponat contentui.

43. Nimirum alii egregii bellatores, qui parallaxes quatuor, quinque, sex graduum cum statuissent, institutum tenere non potuerunt; magnis et vanis aequae ausis exciderunt. Detur cometa perennis, cujus motus versus circularis et uniformis, constanti angulo ad eclipticam inclinatus, qui crebro eandem viam recurat, quod de Luna seculorum consensus testatur: non de futurum est astronomiae consilium.

44. Quinimo dentur solum observationes a locis longius dissitis, observetur aliquis cometa eodem momento, tam ad promontorium Bonae Spei, quam in Nordwegia, locis sub eodem meridiano sitis: jam Tycho demonstravit in comprobatione antecedenti, quid fuerit facturus.

45. At Scipio haec iniqua postulata proponens demonstrat, se ingenio nequaquam esse parem neque capiendis huiusmodi demonstrationibus, neque aestimandi praestantiam ingeniorum, qui cum totalibus parallaxibus excluderentur, pauculorum tamen scrupulorum veluti remigio viam per invium hoc mare et affectare sunt ausi fortiter et invenerunt felicissime.

#### Ad Caput 16. fol. 202. et 17. fol. 206.

1. Hactenus in schemate Tychonis cometico fol. 147. ex latitudine loci ZH, azimutho AZO et complemento altitudinis cometae ZO quarebatur

complementum declinationis HO, aut vicissim ex complemento declinationis HO, latitudine loci ZH et azimutho AZO complementum altitudinis cometæ ZO, et additis ad altitudines parallaxibus aut ablatis pro re nata, verae vel visae efficiebantur altitudines et cum observatis comparabantur, ut de quantitate parallaxeos iudicium ferri posset.<sup>16)</sup>

2. At jam Tycho, Regiomontanum secutus, nec quidquam initio de parallaxibus supponens, ad eas eruendas via directa graditur, ex duobus iterum ejusdem diei momentis in plaga coeli occidua, in quorum utraque cometæ tam azimuth quam altitudo fuerit observata.

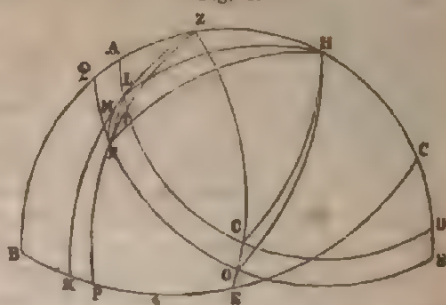
Altero igitur momento rursum et latitudinis loci ZH, azimutho AZO et complemento altitudinis cometæ ZO quaerit declinationis complementum HO et simul elongationem a meridiano ZHO, denique etiam angulum HOG, quem complementum altitudinis ZO facit cum HO, declinationis complemento. Quia vero incertum est, num cometa in eodem loco sub fixis O sit, quando in alterius observationis statione M observatur, et quia, siquidem cometa parallaxin fecerit, puta ex G in O, tunc translato vero loco G in verum L, locus visus cometæ M certo invenitur sub eodem azimutho ZL, ideoque totum triangulum HOG deducitur ad locum observationis alterius per subtractionem intervalli temporarii OHN ab OHA, ut HN sit aequalis ipsi HO, et HL ipsi HG, et HNL ipsi HOG. Nam si nullus committitur error, neque in intervallo temporis OHN, neque in azimuthis AZO, AZM eorumque differentia OZM observandis, tunc illa utique alternis non dissentient ab invicem; sed O loco cometæ viso delato in N per angulum OHN datum, etiam G, locus cometæ verus, per aequalem angulum GHL translatus in L, certo incidet in verticalem observatum ipsius M loci visi. Nisi hoc sit, error erit in alterutra observatione vel temporum vel azimuthorum.

Dato igitur ZHN per applicationem NHO, intervalli temporis, ad ZHO observatum, et HN aequali ipsi HO invento, et ZH: invenitur ZN loci N jam vacui distantia a vertice, quae debet esse major distantia cometæ a vertice observata ZM, siquidem cometa sensibilem habeat parallaxin. Hoc igitur si fiat, tunc porro quaeritur etiam azimuth AZN nec non et angulus ZNH. Ad hunc angulum comparatus LNH, qui est aequalis ipsi GOH, notum facit angulum ZNL. Similiter ad angulum AZN, jam inventum, comparatus AZM observatus, id est AZL, notum facit angulum LZN. Tribus ergo datis in triangulo LZN invenitur et latus LN, aequale ipsi GO, cometæ parallaxi in O. Si etiam ZL quaeratur et a ZM observata altitudine subtrahatur, datur parallaxis LM, quando cometa est in M.

3. Ita per hanc secundam altitudinem ZM poterit explorari observationum fides. Nam habita parallaxi GO, quae competit distantiae a vertice ZO, jam ultro computari potest etiam parallaxis LM, competens distantiae a vertice ZN, quae convenire debet cum ea quantitate, quae ex triangulo LNM eliciebatur: nisi fecerit, observationum imperfectionem arguet.

Hunc processum Claramontius capite 16. suo more commemorat, capite

Fig. 6.





vero 17. se contra illum accingit. Quid igitur contra excepiat operae pretium est videre.

1. Initio observo, nihil jam illum de motus irregularitate, nihil de specie motus tortuosa objicere, quamvis et hic Tycho miscuerit motum cometae proprium necessario. Metuit sibi nimirum ab acumine Regiomontani, ne imprudens incurrat in ea, quae sunt ab hoc auctore bene constituta. Tychonem supra nullius pensi habuit, nec tanti fecit demonstrationes ejus proprias.

2. Deinde, quod instantias ipsas attinet, unicam Claramontius affert a refractione desumptam. Non sufficit liber primus, nondum exhaustus est Claramontio omnis cognitionis in hac materia penus, tantum superfuit corollariorum, quod quatuor aut quinque facies impleteret. Summa est: fieri posse ut refractione aliqua intercesserit parallaxibus, quae contrarium ejus praestiterit, quod facere solet parallaxis.

3. Rursum igitur a posse ad esse. Si nihil affers aliud Scipio, nusquam conficies, ut cometas sub Luna agnoscamus, quod in titulo libri polliceris te demonstraturum; suprane sint an infra, semper dubitare nobis per tuas has conclusiones licebit, etiamsi eas tibi citra intercessionem largiamur ut demonstratas.

4. Quod rem ipsam attinet, verum est, officere refractionum suspicionem, quo minus in cometa adeo humili possimus observationibus ad omnem subtilitatem fidere. Tres sunt hoc loco Tychohis operationes, in quarum prima cometa in consideratione priori M fuit altus  $28^{\circ} 56'$ , in posteriori O fuit  $12\frac{1}{3}^{\circ}$  altus; huic vero altitudini competit ex tabula Tychohis refractione ordinaria  $4\frac{1}{2}'$ , cum in priori fuerit altior, quam ut refractionem pateretur. Nisi ergo simul instrumenta in observatione utraque tantundem peccaverint in partes contrarias, bina scilicet utrinque minuta circiter, sic ut prior altitudo observari debuerit  $28^{\circ} 54'$ , posterior  $12^{\circ} 14'$ , quod facile largitur Tycho, praesertim quia observatio temporum demonstrationem simul ingreditur, tunc hoc processu in prima operatione parallaxis aliqua colligeretur. At cum sint operationes tres, ut dictum est, querela haec in secunda et tertia non occurrit, praetereaque non est hoc argumentum fundamentale, sed quod diserte testatur Tycho, excutitur tantum in gratiam Regiomontani et ut ostendatur consensus qualiscunque diversorum argumentorum. Quam ob rem neque censuit Tycho necessarium, ut totam methodum absolveret, sed ibi constitit, ubi res ad impossibile redibat, cum tamen potuisset supponere aliquid tanquam observatum, quo supposito dabatur progressus ad finem demonstrationis.

5. Cum igitur Tycho id intermiserit, lubet hic ejus loco continuare processum Regiomontani, ubi Tycho destitit supponendo, priorem altitudinem fuisse visam non  $28^{\circ} 56'$ , sed  $29^{\circ} 0'$ , complementum ZM  $61^{\circ} 0'$ . Nam etsi refractione non priori, sed posteriori altitudini nocere potuit, res tamen redit eodem, modo divellantur ab invicem altitudines. Est ergo fol. 150. Tycho-

|       |           |
|-------|-----------|
| 16424 |           |
| 13332 |           |
| 3092  | 3092      |
| 2865  | 57825     |
| 5957  | 60917 11) |

nis ZN inventus  $61^{\circ} 4'$  et ZH erat  $34^{\circ} 7'$  et HN  $76^{\circ} 21'$ , et ZHN est  $58^{\circ} 3' 6''$  inventus. Ut vero in sinibus ZN ad ZHN, sic HN ad HZN  $70^{\circ} 25'$ , sic etiam HZ ad HNZ  $32^{\circ} 56' 26''$ . Invenit vero Tycho HOG, id est HNL  $35^{\circ} 0' 4''$ , ergo ZNL residuus est  $2^{\circ} 3' 38''$ . In triangulo igitur ZLN datur ZN  $61^{\circ} 4'$ , ZNL  $2^{\circ} 3' 38''$  et NZL. Nam

AZN erat modo  $70^{\circ} 25'$  et AZM vel AZL observando est inventus  $70^{\circ} 15'$ . Ergo hoc substracto manet NZL  $0^{\circ} 10'$ . Cum hic angulus sit adeo parvus, manifestum est, quod ZL, LN juncti non multum superent ZN,  $61^{\circ} 4'$ , nec

Complementum ipsius ZLN multum superabit junctos LZN, LNZ. Ut igitur summa  $2^{\circ} 13' 38''$  ad latus ZN, sic LZN ad latus LN fere, quod fiet  $3^{\circ} 54'$  circiter, et ZL circiter  $57^{\circ} 10'$ . Atqui etiam ZM ponebatur observata  $61^{\circ} 0'$ , ergo LM parallaxis in M esset  $3^{\circ} 50'$ , in O  $3^{\circ} 54'$ , utrinque fere aequalis, quod fieri non potest. Nam si fol. 143. Tychonis (cfr. annot. 15) angulo BFD existente  $77^{\circ} 48'$ , FDA est  $3^{\circ} 54'$ , tunc AD ad AF erit ut 14 ad 1, quare posito jam BFC  $61^{\circ} 0'$ , fiet FCA parallaxis superior  $3^{\circ} 29'$ ,  $20'$  minor quam ex observata altitudine prodiret.

6. Hunc ergo processum ideo continuavi, ut appareret, verum esse, quod Tycho de eo scripsit fol. 145, 151, 156: ex minimis maxima strui. Nam ex differentia inter ZN et ZL unius minuti sequeretur parallaxis LN  $24'$ , sequeretur, inquam, si standum esset huic calculo et si sanus esset angulus LZN, duabus diversi generis observationibus non satis inter se consentientibus expressus. Itaque non tantum in minimis parallaxibus, quod Tycho dixit, demonstratio ista locum non habet, sed ne in magnis quidem, de quibus Tycho concedere Regiomontano paratus erat, securitas ulla speranda est. Breviter, temporarii intervalli tantus consensus cum azimuthis ab observatoris diligentia sperari non potest, ut utraque simul in eadem demonstratione possint muceri alterumque ex altero, quod demonstrationis methodus postulat, ratiocinando colligi et cum observatis proximis angulorum LZN, LNZ constituentium causa comparari. Nam in horum proportionem angulorum summa rei versatur.

7. Longo praestabilius esset, dimittere intervallum temporis et ex azimuthis observatis eruere declinationes, aut dimissa alterius azimuthi observatione per intervallum temporis constituere azimuth alterum. Tunc enim ex comparatione declinationum posset judicium fieri paulo certius de parallaxi. Hoc insinuat Tycho fol. 156. mentione paralleli cometae. Ut in altero triangulo complementum declinationis HO est inveniendum ex observato azimutho  $6^{\circ} 20'$  et altitudine  $12^{\circ} 12'$ ; invenitur autem  $76^{\circ} 23'$ . Et in superiori triangulo similiter observatum est azimuth  $19^{\circ} 45'$ , altitudo  $28^{\circ} 56'$ . Hinc complementum declinationis invenitur  $76^{\circ} 25' 20''$ . Atqui debebat ibi esse  $76^{\circ} 23' 20''$ , quia illo secundo momento declinatio ad analogiam motus diurni cometae proprii major fuit facta 2 minutis, quam hoc primo momento. Non tantum ergo nihil se relinqueretur parallaxi, sed insuper etiam circiter semissem vel trientem minuti abiret in contrarium, refractione vel observandi subtilitate excusandum: quanquam id pene nihil est. Et de hujus calculi continuatione et transformatione haec sunt.

|        |
|--------|
| 13332  |
| 589000 |
| 602132 |
| 324780 |
| 277552 |

|        |                 |
|--------|-----------------|
| 268035 |                 |
| 2284   |                 |
| 263751 | - dat 140. 666. |
| 13397  | +               |
| 277148 | +               |

|     |                   |       |        |
|-----|-------------------|-------|--------|
| 83. | 40.               | 612.  |        |
| 77. | 48.               | 2281. | 155436 |
| 76. | $16\frac{1}{2}$ . | 2896. | 142860 |
| 27. | 2.                | 34.   | 11576  |
| 34. | 7.                |       |        |
| 7.  | 4.                | 36.   | 764    |
| 76. | 23.               |       | 144624 |

|     |                   |        |        |
|-----|-------------------|--------|--------|
| 70. | 15.               | 6062.  |        |
| 61. | 4.                | 13332. | 72610  |
| 55. | $28\frac{1}{2}$ . | 19394. | 56738  |
| 31. | 26.               |        | 15872  |
| 34. | 7.                |        |        |
| 65. | 33.               |        | 88213  |
| 76. | 25.               | 20.    | 144951 |

8. Nunc ad institutam solutionem instantiae revertar. Igitur nisi concedamus, cometam in posteriori consideratione refractionem esse passum, non poterit argui ex his observationibus, si certissimae supponantur, aliqua parallaxis. Certe parallaxis, ipsi lunari aequalis, multo maiorem fecisset differentiam, at concessa refractione 3 vel 4 scrupulorum, quam non vicissim compensaverint errorculi observationum: tum ut coepi supra dicere, ex hac quidem prima operatione sequetur aliqua parva parallaxis; habeat hoc Claramontius, quantisper in processu Regiomontani manetur. Sed quomodo probabit, omnino fuisse hoc posteriori momento in tantum refractos cometæ radios? Majores quidem fixarum refractiones Tycho in loco suo non reperit, at minores contingunt saepe, praesertim diebus serenis. Haec ad primam operationem.

9. Secus est cum duabus reliquis. In his enim cometa fuit altior quam in prima operatione et in ipso limite, ubi desinunt refractiones. Et tamen in iis recidit res in contrarium ipsi parallaxi. Nam quod contingit, si procedamus cum Tychone secundum praescriptum Regiomontani, contingeret etiam multo certius, si simpliciter indagaretur parallaxis declinationis, ut ego in hoc transformato processu feci. Cum igitur refractione in his non potuerit excedere minutum, de ea nihil relinquetur parallaxi; Tycho sane ne hanc quidem diversitatem binarum ejusdem diei observationum in his duabus posterioribus operationibus rigide adscripsit refractioni, sed dubitanter, vel in rationes observandi mechanicas rejecit fol. 154, vel in refractiunculam illam, quam cometa in altitudine fuerit passus, fol. 155, quae verba Claramontius exscripsit.

10. Quid ergo tibi superest Claramonti ex hac tua refractionum inculcatione, quod cometam parallaxi imbuat, quod aetherem vanescentibus corporibus liberet? Tycho, inquis, ipse concedit ut possibilem refractionem unius minuti, ergo, inferi in corollario secundo, et potuit esse refractione 5' aut plurimum (quo profundius aub Lunam collocas cometas) et constat ex ipso Tychone, omnino fuisse tantam, quae non tantum parallaxin absumeret, sed etiam supra eam aliquid superfluum peccaverit: et omnino refractionem, quaecunque fuerit, parallaxis sola sibi vindicat, nihil interceptum de ea fuit ab incertitudine observandi. Tanta omnino te mole moves in enunciatione consequentis tui.

11. Videsne autem quid responderim? Repetamus. Cum tres sint operationes, in prima quidem concedit tabella Tychonis tomo I. Progymnasmatum, concedit inquam in genere 4' ad summum refractionem, in secunda et tertia concedit Tycho his in particulari observationibus unius forte minuti refractionem, at neutrobique omnino stabilit tantam. Haec ad antecedens. Ad consequentias vero: quamvis stabilisset Tycho tantam refractionem, nondum tamen aequalis conceditur diminutio altitudinis irrefractae; potuerunt enim instrumenta (quibus tunc Tycho usus fuit, nondum ad tantam perfectionem elaboratis, ut posterioribus 20 annis), potuit observandi ratio in operatione priori binis utrinque scrupulis peccare, quod citra confessionem majoris aliquis erroris facile Tycho largitur; quo errorculo concessio (ut is quidem omnino detegitur, si dimissa via Regiomontani quaeramus declinationem) rursum eripitur parallaxi, quod refractione illi videbatur in operatione prima largiri. In secunda vero et tertia operatione, ne quidem si sola refractione culpam sustineret, certissimis ad unguem instrumentis et observandi actibus quicquam ex hoc unico minuto lucraretur parallaxis, quia hic res ad impossibile recideret.

12. Illius vero de consequente partis, quae ex refractionis unius minuti



concessionem ad magnum eorum numerum procedit, omnibus modis nego consequentiam. Nam etsi aliis forte terrarum locis et sub certa constitutione aëris refractionem magnitudine insigni contingere posse Scipionis corollario 1. concesserim, nunquam tamen observavit Tycho in loco suo refractiones fixarum majores et tantas quidem, quantum sufficiat Claramontio ad demonstrandum, cometas in aëre esse. Nimirum hic peccat temeritate corollarium tertium auctoris, affirmans *incertum et fluctuans et plerumque falsum esse, quod absque consideratione refractionis enunciatur*. Nam etsi magna refractionis contentio non debet, at parva potest aliquousque. Et scimus, hic magnam non fuisse.

13. Denique si vel invito Tychone sumserit hoc Claramontius, possibilem fuisse refractionem pro lubitu magnam, nondum tamen obtinuit, et actu fuisse hac vice tantam; quod et initio hujus solutionis coepi dicere.

14. Multo vero minime obtinuit, quod tanta cum securitate nostrae patientiae affirmare non dubitavit: *Constare scilicet ex ipso Tychone, quod parallaxis omnis hujus cometae, intellige magna aliqua, a refractione fuerit absorpta praetereaue de refractione adhuc integrum minutum superfuerit*. Gratis tu haec tibi sumis, Scipio: minutum unum ob refractionem abundasse concedit Tycho, non in parallactica aliqua magna, sed plane in vera ad sensum altitudine.

15. At enimvero dices, tantumne dogma tam infirmis superstrui firmandi? cum et detur possibilitas refractionis et Tycho ipse negotium hoc agnoscat valde subtile (non *futile*, ut Claramontius fol. 210. transcribit).

16. Equidem si de uno vel altero pede, decempeda, jugero, milliari, quin imo si de una aliqua semidiametro Terrae ex magno illarum numero rejicienda vel addenda controverteremus, nihil afferret momenti in partem ullam solitaria isthaec argumentatio. At nunc de 60 Terrae semidiametris agitur, eis an ultra cometa constiterit, nec solitaria est haec argumentatio, nec familiam ducit.

17. Sed cum Tycho noster id, quod contendit, sufficienter (fol. 144.) arbitraretur demonstratum esse in aliis antecedentibus comprobationibus (quas hactenus ab instantiis Claramontii vindicavi et firmas esse demonstravi), tandem etiam hanc Regiomontani methodum adjunxit, causa comprobationis non *primariae*, sed tantum *ulterioris*, et ne vel ignorasse vel data opera praeteriisse atque neglexisse eam videretur. Hoc proposito operationes auspicatus, non plus etiam de iis affirmavit in conclusione fol. 151. Satis, inquit, liquido constaret per hanc Regiomontani viam, cometam hunc omni sensibili caruisse aspectus diversitate. Quaecunque enim hujus magnitudo fuerit illi concedenda, omnia illa per observandi conditiones, seu physicas seu mechanicas, sunt oblitterata. Itaque sufficere sibi dixit, Regiomontani viam, quamvis huic negotio minus accommodam, id ipsum tamen quod prius comprobaverit plenius contestari. Et fol. 156: non quod per hanc Regiomontani speculationem aliquid certius, quam in antecedentibus enucleare speraverit etc. Vide totum locum.

18. Et quid multis? deprehensus est hactenus Tycho circa suae professionis materiam auctor fide dignus eluxitque in eo plurimus veritatis amor. Is igitur quid de toto hoc negotio affirmet, audiamus fol. 156: alius, inquit, plurimis experimentis, satis laboriose examinatis, quae brevitatis causa omittit, se expertum esse, cometam, quacunque methodo examinatum, nullam tamen sensibilem habuisse parallaxin.

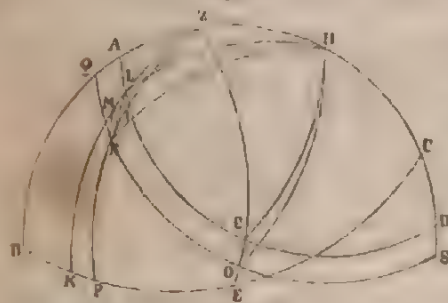
19. Non minori dedecore finit Claramontius hanc pugnam, quam carthartenus depugnavit. Postquam enim omnes machinas contra hanc operationem ad Regiomontani praeceptum institutam, contorsit, tandem fatetur (fol. 21), se illam non intelligere.

20. Egregium vero bellatorem, qui cum hoste pugnam conserit in tenebris, nec cum prima extrahit in lucem. Fallor an ille non hosti, sed larvis occurrat?

21. Quaerit de eo, quod infert Tycho: quid ita? Cur id? Voces sunt discere cupientium. Si ad pulpita docentium accederet, laudarem. At nunc respondeam dubito an stomacher? Quid? Tunc sine didactro discas? Nec tantum sine didactro, sed cum impendio nostri laboris, in extrudendo libro publico? Et hocine discenti competat, ut librum et ipse scribat publice, cum Tychone expostulantem super iis, quae ipse infelicitate ingenii non capit, ut principii petitionem aliaque tironum peccata, doctori discipulus, veluti pro auctoritate magistri objiciat? <sup>18)</sup>

22. Sed remittatur sane discipulus ad explicationem superiorem viae Regiomontani. Ibi discere poterit, cur, cum ZN deprehendatur aequalis

Fig. 6.



observato ZM, cur inquam ideo et ipsi vero ZL sit aequalis. Scilicet cum in altitudinis visae complemento ZO supponeretur parallaxis OG magnitudinis incognitae, positum esse verae altitudinis complementum ZG et verae declinationis complementum HG incognita et ipsa; proinde toto triangulo HOG translato in HNL, sic ut L simul et in tempore tantum distaret a G, quantum observatio indicavit N distare ab O, et in azimuthalem ZM incidere illum, quem alia

socia observatio eodem momento peracta cometae adscripsit: hac inquam translatione facta, certe HL rursus erit complementum declinationis verae, quia aequalis ipsi HG (nisi quantum interea declinatio veri motus proportionem fuit mutata), quare necessario ZL jam erit complementum altitudinis verae et LM parallaxis. Cum igitur Tycho, per ZN inquisiturus quantitatem NL (hoc est OG), deprehenderit ZN tantam esse, quantum observatio dedit ZM cometae visam distantiam a vertice, ex hoc intellexit GO et LN (hactenus ignotum) plane esse nihil, proinde GHG vel LHN angulum nullum et coincidere illic G, O, hic L, M, N in idem utrobique punctum. Si enim GO fuisset aliqua parallaxis sensibilis, equidem GO in NL translata jam LM fuisset sensibilibiter minor: hunc enim morem tenet parallaxis. At LM non prodiit sensibilibiter minor, sed aequalis ipsi LN, quippe uterque nihil. Ergo parallaxis sensibilis sit nulla. <sup>19)</sup>

23. Dixeris vero, quantacunque sit LM, manere tamen triangulum ZLN, quippe figuratum non per ZM, sed per azimuth AZK et per intervallum temporis LHG et NHO, mediante aequalitate ipsarum HG, HL; proinde non posse coincidere puncta L, N, utpote angulos trianguli.

24. Nimirum hic apparet, quod supra dixi in repetitione hujus viae, ex hoc ipso argui, quod observationes binae non exacte consentiant, altera intervalli azimuthorum, altera intervalli temporum. Si enim utrumque ex-

etiam, si angulus  $MZN$   $10'$  vere esset, sic ut  $LN$  vel  $GO$  sit  $3^{\circ} 54'$ , tunc  $L$  -  $M$  futuram fuisse  $3^{\circ} 29'$ . At nunc Tycho deprehendit, ut ex observatione applicata patet, ipsum  $LM$   $3^{\circ} 54'$  aequalem ipsi  $LN$ , utrumque scilicet nihil esse, et ego concessione refractionis  $4'$  inveni  $LM$   $3^{\circ} 50'$ . Quare cum certus sit angulus  $HOG$ , translatus in  $HNL$ , et (subtracto  $ZNH$  certo) certus itidem  $ZZN$ : posito igitur pede circini in  $Z$  et scripto per  $M$  cometam arcu, secabitur eo arcu  $LN$ , Tychoni quidem in ipsissimo  $N$  puncto, mihi vero, dum pono  $4'$  refractionem, paulo supra  $N$ . Ergo Tychoni tam  $L$  quam  $M$  coincidunt in  $N$ , et totus angulus  $MZN$ ,  $10'$ , est de vitio, hoc est de aberratione intervalli temporarii  $NHO$  ab intervallo azimuthorum  $MZO$ . At mihi refractionem  $4'$  ponenti differunt puncta  $M$ ,  $L$ ,  $N$  minimo manetque angulus  $MZN$  fortasse sesquiminuti, manere vero posset  $10$  minutorum, si  $ZM$  observando deprehensus fuisset  $60^{\circ} 39'$ ; ut sic  $LM$   $3^{\circ} 29'$  et  $LN$   $3^{\circ} 54'$  esse posset. Ad cujuscunque enim parallaxeos positionem in  $O$ , ut saepius reuocandem dicam, sequitur commensa parallaxis in  $M$ , quae duae ablatae a  $ZO$ ,  $ZM$  alternis, relinquunt  $ZG$ ,  $ZL$  tantas, ut  $HG$ ,  $HL$  aequales esse possint, et tunc quaelibet  $ZL$  demissa in  $LN$  suum proprium constituit angulum  $LZN$ , ut ita fiat is necessarius, non liber et ex observatione petendus. Habes ergo Scipio, quod petisti, causam nempe cur si  $ZN$  prodeat aequalis ipsi  $ZM$  observato, necesse sit  $ZL$ ,  $ZN$  aequales fieri, angulum scilicet  $LZN$  consumi penitus.

25. Quod denique non placuit tibi, calculum non esse deductum ad fidem a Regiomontano destinatum, iniquus rerum aestimator esse videris. Equidem alius fortasse tui similis exprobrasset Tychoni *παρατηρ* inutilem, si positis iis, quae non dederat observatio, continuasset calculum nulli usui futurum. Habes tamen quod desideras a me supra suppletum.

26. Haec igitur sunt tuae, Claramonti, *clarae et solidae solutiones rationum Tychonis*, quas ego tenebrarum et ignorantiae plenas esse demonstravi, quas aestu veritatis ut glaciem penitus colliquavi? Hocceine est peccata alterius delere, peccata tua plenis libris publice vendere? Hocceine est expoliare Tychonicas comprobationes gloria demonstrationis *Atlanticae certitudinisque invictae geometriae et arithmeticae*? Quam illae gloriam tanto illustriorem tantoque latius apud geometras et arithmeticos propagant ostensae, quanto furiosius invaduntur? Hocceine sit falsas eas et fallaces deprehendere, si quis eas ne quidem intelligat? si hoc lateatur? si eas ad iudicii pusilli nulloque in mathematicis subtilioribus usu exercitati conceptus examinet? Nam de *pseudographo* unico quid in re insit quamque crimen hoc partim alienum a Tychone, partim nullius momenti sit in ipso collectionis exitu, dictum est satis ad caput 13. a numero 21. in 36. ut nihil sit opus multitudinis hic vocabulo assurgere. At vero te, Claramonti, pudeat vel tandem, coecus cum sis in his subtilitatibus, de aliorum videntium erroribus in colorum aptatione judicare; pudeat te inquam non ignorantiae, vulgaris illa est nec omnibus damnosa, sed temeritatis in professione philosophica turpissimae; pudeat te morum viro gravi indignorum, malignitatis scilicet in depravandis studio vel bene dictis vel non omnino male, maledicentiae in calumniando, exaggerando, eriminando, exprobrando. Aristotelem adi principem, peripatetice, quidque philosophum a mathematico, quo certitudinis dilectu, qua gratitudinis et amoris etiam in errantes significatione, quo veritatis obsequio petere oporteat, si juvenis contempsisti, vel senex disce.

27. Et haec igitur quidem Tycho de solo cometa anni 1577 agit; de reliquis vero, qui suo aevo (id est memoria sua) conspecti fuerunt, fol 441.



dicit, vel potius pollicetur, se toto opere, puta non primo tantum tomo Stella Nova et secundo de cometa uno, sed etiam tertio de cometis reliquis aliquid eum quoque ederet, eadem demonstrare irrefragabiliter. Hujus occasione inductionis de pluribus suae aetatis indicat, se hanc concepisse sententiam, nullos unquam cometas sub Lunam venire. Rationes hujus sententiae pollicetur se dicturum alibi. Quid ad haec Claramontius? Plenus calumniarum est, nihil intactum relinquit. *Tychonem, ait, extendere conclusionem harum suarum rationum ad omnem omnino cometam, qui fuerit quique futurus sit*

28. Iniqua mens, iniqua oratio. Non his sed similibus harum probationibus, cuique cometae propriis, ait se demonstrare eadem de pluribus, quae sua aetate fuerint, non de futuris, non de omnibus. At de omnibus jam ait se idem *animo praesumere*, non ait se *demonstrare*: nam quae lingua praecipue adeo diversa abit a mente, ut dicat se videri, quod non vidit, non visura est, parallaxes ac cometarum, qui praecesserunt quique secuturi sunt cum demonstrationum istarum principia sint observationes? Non dixit hoc Tychonem, non voluit; non demonstrationes ex observationibus jactat, veluti jam ablatis de omnibus, sed rationes, cur ita statuatur de omnibus, in futurum demum tempus rejicit, alibi se indicaturum pollicitus. Ego vero, etsi in diversa ab illo sum opinione, nihil impedire ratus, quin etiam quandoque cometa quispiam propius Terram et citra Lunae confinia trajiciat, nihil tamen causae video, cur ipsum, philosophice et omnino (quod requirit Scipio) physice statuentem rationesque pollicentem probabiles, acerbius exagitem.

29. Universae philosophiae hoc est ingenium, ut axiomata universalium primum ex inductione singularium nonnullorum animo praesumpta deinde paulatim stabiliantur et firmentur, si nullum dissimile reperiatur exemplum. Quod in profectu fit, ut plurimae conceptarum opinionum veluti flores in ipso ortu defluant, pauci, quos mulcent auras, firmat Sol, educat imber, in pomum desinant

#### Ad Lib. II. Cap. 18. fol. 212.

1. Disputatorem se initio professus Claramontius, inde paulatim incensus denique in apertum hostem transit, nec ulla circumfusione utitur. Puerilia hactenus erant probra ista, rationes falsae, inefficaces, non constantes. Pandite nunc Helicon paulo majora canenti. Tycho in *observando diligens, jactator dubiae veritatis*, id est nulla fide, nimirum omnino mendax adeo ut quia *semel malus, semper praesumendus sit malus* circa observationes. Nimirum *observationes comminiscitur ad utilitatem et affectum suum nimio scilicet amore suarum positionum et studio nimis acri conceptae animi sententiae, cometas coelestes esse, ruit caecus comminiscens omnia, inconstans est, nunc ait, mox negat.*

2. Dii tibi dent Scipio, quicquid solida virtute mereris, uti tunc ipsum in hac Tychoni tributa persona vivis depinxisti coloribus, nec potuisset Apelles melius, nec totus reliquus liber tuus, quamvis undiqueque plenus hujus tui ingenii. Dignum est Hercle caput hoc, quod non calami mathematici, sed duello refutetur more veteri Germanico. Quod quidem duellum si ejus tibi copia vel a Brahei filiorum uno vel a quocunque Nobili Dano vel Germano super asserendo Tychonis nostri honore offeratur, repudiare conditionem non puto poteris, cum geminam personam geras, non tantum doctoris, sed equitis, cum persona, super ejus honore controversitur, e praecipua nobilitate Danica sit, cum gens ipsa Danicorum Sueciae reges necessitudinem contingat. At mihi interim cum doctore res erit. Nam quae mala verba egi

in auctorem suum retorqueo, illa sunt de schola utique, quippe ex doctoris ore, e scriptoris calamo primum profecta; nunquam puto, qui equestrem dignitatem gerit solam, in hanc linguae stilive intemperantiam sese profuderit. Quare meas has retorsiones equestris ordo splendidus, ut qui Claramontium non totum sibi vindicat, ad suam dignitatem nihil pertinere meminerit. <sup>20</sup>)

3. Prima Tychoni obijcitur inconstantia, cum hujus libri principio probaverit ex motus cometae tarditate, cometam fuisse supra Lunam, postea vero Rothmannus eodem argumenti genere ex motus cometae Regiomontani velocitate probaret, fuisse illum infra Lunam, Tycho palinodiam cecinerit, negans hoc genus argumentandi ullius esse roboris.

4. Atqui jam supra dictum, nunquam Tychonem, ne quidem inter initia prima operis, robur demonstrativum adscripsisse huic comprobationi, sed solum pro argumento probabili illam venditasse. Quando ergo contra Rothmannum excipit, ratum, se hoc velocitatis argumento demonstrare scientificae, ubi fuerit cometa, nequaquam sibi contradixit. Atque ego ipse, etsi valde moveor velocitate cometae Regiomontani, ut negare non audeam, eum sub Lunam venisse, non ausim tamen ne affirmare quidem, id omnino necessario confici. Nam cum etiam in coelo motus nunc intenduntur, nunc remittuntur, quid mirum, extraordinarii alicujus sideris motum extraordinario velocitatis intendi modulo, ut quamvis supra Lunam sit, triplo tamen et amplius sit ipsa Luna velocior? Quanto magis hic Tycho assensum ab hac probabilitate retrahere debuit, cum fuerit sibi conscius facultatis longe exactioris, demonstrandi locum sideris per parallaxes? Ad cautionem equidem hoc pertinet, sane quam necessariam, ne, si quando in cometa veloci nulla appareret parallaxis, rationes Tychoni usurpatae inter se depugnarent cum auctoris ludibrio, si eam, quae probabilis saltem est, concessisset Rothmanno ut necessariam.

5. Ut non dicam, quod videri utique possit alicui, probabilitatem consecretanti, cometarum ex tardo quidem motu supralunares recte probari, ex veloci vero non aequae sublunares. Fuit enim illius cometae Regiomontani motus valde inaequalis, quique erat in medio velocissimus, ab initio tardus, et in fine quoque est factus paulo tardior et omnino tardissimus. Qui igitur initio et tunc probabiliter supra Lunam creditus est, in medio quoque supra fuisse videri potest, ne cogamur trajectionem concedere et ex aethere in regionem sublunarem et vicissim, quod refugit Tycho suas rationes secutus, mihi absurdum non est. Ita non sequitur, quod qui prius ex tarditate locum supra Lunam est conjectatus, is, si postea neget, ex velocitate sublunarem probari locum, propterea sibi ipsi contradicat aut sententiam mutet.

6. Sed Claramontius omnibus verbis odia illinit, ut venena sagittis; *palinodiam* ait *cecinnisse Tychonem*. Quid? si emendasset in posterioribus sententiam, veluti initio non satis expensam, quod non fecit nec necesse habuit? Num hoc in philosophia dedecus est, verbis aequiparandum illi dedecori, quod Claramontio jura omnia imponunt, ut qui Tychonem dubiae veritatis et fidei et deceptorem pronunciaverat, jam dilutis erinibus veracem fateatur, injuriae illatae confessionem edat?

7. Secundum crimen ingeritur Tychoni, quod *gravi acrimonia animi saepe in Aristotelem erumpat*.

8. Nulla fuit Tychoni res cum Aristotele ipso, quicquid acerbitalis elucet ex Tychonis oratione, cum de philosophia agitur Aristotelica, totum id in turbam dirigitur sectatorum Aristotelis, qui contra quam Aristoteles est solus in suos antecessores contraque quam ipse sibi arrogavit, jurarunt in

verba magistri; qui ut oves, stupidum pecus, ducem sequuntur, etiam cum de rupe is se in praeceps agit; qui non se ipsos tantum hoc inepto magistri studio decipiunt, sed ne alios quidem, si jus habent cathedrae per academias, patiuntur eluctari ex ignorantia communi; qui, ut Claramontius iste, quicquid alius aliquid capto suo sapit, si rationibus non possunt, saltem verborum probis protelant.

9. Hujusmodi moribus hominum Tycho, veritatis quam auctoritatis observantior, intensus non mirum si cum aetate, crescentibus negotiis, paulo evasit morosior, si fiducia artis suae nixus, tardius cedentes impulit cominatus, pertinaciter obloquentes increpuit importunius, fastum quorundam variamque artis jactantiam sub verborum comitate latitantem retudit liberiori oratione, denique si magister supercilio usus est veluti in discipulos. Infelix equidem juvenis, quae villorum magis in doctoribus quam doctrinae memor est, ingrata, quae beneficia profecta a volentibus rependit exprobratione eorum, quae exciderunt nolentibus.

10. Tertio loco commemoratur *excedens in Tycho positionum suarum amor et acre studium tuendae sententiae de coelesti cometae loco*.

11. Atqui positio non est nuda, quae demonstrationibus est suffulta, quae cum ob id a veritatis stet partibus, nullus equidem ejus amor modum *excedit*; nulla viro forti probrosa est in *tuenda* ea constantia. Hic est ille laudabilis *affectus*, qui urget omnes, quos coelestis sospitat genius, ut, quod ipsi didicerunt, *aliis venditent* et sic in communi prosint, *ad miscendum*, quod tu addis, *et communiscendum* quicquam *prorum* non reddit. Veritas se ipsa tuta est, *commentis* non indiget. Ut qui dulciariis vescitur sal interim respuit, sic, si cujus animus assuevit vero, ei nulla unquam ex falsa assertionem scienti venit voluptas.

12. Quae Tycho vel *commentus* sit, ut tu, vel scientificae commentatus, ut ego, ad defendendum hoc commune jam philosophiae dogma, dari in coelo nova corpora: non aequum est lectores ex tuis vaniloquis discere, non etiam opus est meis, si quis dubitat, tuorum refutationibus, loquantur ipsa pro auctore suo opera, cohibeat vero os Claramontius judiciumque lectoribus sese exercitatoribus permittat.

13. Et tamen vir egregius Claramontius hoc jam capitis exordium (dilecti boni quam mathematicum!) traducit ad causam observationum: primum scilicet argumentum dixit, cur credamus, Tychonem comminisci observationes in hunc finem, ut positionem defendat, quia de 13. et 24. Novembris variavit.

14. At vero summum hoc ipso in loco Tychois candorem in referendis et discernendis suis observationibus foedissima calumnia denigrari supra demonstravi ad caput 13. primis 12 numeris. Revertere eodem Scipio et quoties calumniam hanc ut cramben terque quaterque recoctam ingeminas, toties erubescere.

15. Non nego, Tychonem ipsum inter suas ipsius ejusdem rei observationes interdum aliquod tenuisse discrimen inque una potissimum observatione, lectoribus commendanda, iudicio usum; sed nec hoc nego, potuisse illum in hoc iudicio, quod circa minima occupabatur, falli, praesertim si studiosorum aliquorum opera esset usus. At quicquid hujus fuit, ex mero candore, mero veritatis studio profectum fuit; studio vero et ex proposito illum voluisse decipere lectorem, ut sua placita stabiliret, id vero vere piaculum mihi est concedere cuiquam. Nec enim quicquam illi placuit unquam, in quod vel minimam falsitatis suspicionem conjecisset, nec si quando falsum aliquid



opinionibus suis, dudum conceptis, subesse posterius didicisset, ab ingenua retractione et correctione abhorruit. Id adeo crebris et evidentibus demonstrari potest documentis, ut Claramontius hoc ipsum ei in crimen inconstantiae passim imputet.

Nulla hinc macula fuit adpersa Tychonis observationibus, nihil super eo trepidet posteritas, libri ipsi observationum plerique in salvo inque mea custodia sunt; divino monitu Tycho sic eas munivit instrumentorum varietate, vicum repetitione, dierum continuatione, copia denique ipsa, ut locus calumniae huiusmodi hostilibus relinquatur nullus fidemque illae apud posteritatem mereantur omni humana maiorem.

Atque ego, qui haecenus inde ab excessu Tychonis per annos 23 eorum testis et custos fui pene unicus, jam dudum in id entor, ut Caesare sumtus faciente libri observationum, thesaurus minimi antiquitatis in arte nostra pretiosissimus, sub mea aliorumque fide dignorum inspectione et correctione multiplici bono aliquo numero exemplarum excudantur eaque ratione citius et minori interitus periculo, nec minori fide quam sunt autographa ipsa, ad posteritatem transmittantur.

16. Prima hac calumnia depulsa, jam porro secunda exceptio nullius est momenti: septentrionalem aërem satis esse crassum et nebulosum, refractiones magnas, saepe enormes seu irregulares, minorem observationibus fidem habendam sub hoc coelo habitis, quam sub puro et tenui.

17. Enim vero audire mihi videor locum ipsum super hoc convicio ubi facto exclamantem illudque regerentem: nullum ad hanc usque diem tam subtile ingenium protulisse coelum illud Italiae purum et tenue, quod nobis indicare vel potuerit vel etiam generoso animi impetu attentaverit, quantae quaeve constantes sint in Italia refractiones. Quid igitur Scipio absens de coelo Cimbrico dicere possit contra Tychonem sub eo natum? qui viginti annorum observationibus pene continuis tantam sibi comparavit coeli sui experientiam, quantum Italici coeli Scipio comparabit nunquam.

18. Landgravius ex epistolis ad Tychonem in societatem hujus objectionis adducitur.

19. At aequum erat, ut Claramontius etiam ad illa attenderet, quae Landgravio Tycho respondit. Majores sane ut plurimum in insula Huenna refractiones deprehendit Tycho, ab aëre maribus superfuso, quam Landgravius maris ordinarius quidem, in interiori continente est lassus: at deprehendit idem Tycho suas et constantiores et minus versus horizontem praecipitatas; hoc quidem, quia profundius est aëri immersa insula, quam continens, illud, quia locus maritimus montes, vaporum pluvialium officinas et expiraacula, spectat cunctas, altitudines eorum apparentes minores, liberiores scilicet horizontem.

20. Et quid multis? Quaecunque sit difficultas in qualitate aëris Cimbrici, omnem illam superavit observatoris diligentia, qui quoties tere planetas observavit in ea humilitate, quae refractos praestet radios, fixas adhibuit declinationis antea notae, observans eorum declinationes vel altitudines in eodem situ, eodem loco horizontis: ut quantum his officere deprehenderet refractiones, tantum et in illis corrigeret.

21. Sed de tota hac materia luculenter vgi in Astronomiae Parte Opuscula ante annos jam viginti, capite toto 4, numero praesertim 8. et 9. Legeri Claramonti quae sunt fol. 126. 127. (vol. II. p. 206) illius libri tibi quae ea dicta puta.

22. Tertio imputat Claramontius observationum vitio, quod Tycho motum Solis primo simpliciolem, postea compositiorem tradiderit.

23. Rursum navita de tauris, de fluctibus arator et omnino coecus de coloribus. Tycho, quoad vixit, simplex in Sole eccentricus semper sufficit, quantisper de solo Sole agebatur; ultimis annis ego, cum ad ipsum venissem et ad extruendas theorias Martis, Veneris, Mercurii animum adjecissem, ostendi ei rebus evidentibus, eccentricitatem Solis esse bisecandam in subeldium planetis ceteris. Ex ea bisectione natus est circulus aequans, ut in veteri astronomia dici solet, cujus munia praestat mihi in hypothesibus physiciis planum eccentrici simplicis. Atque hoc est, quod in appendice ad progymnasmata haeredes Braheani dicunt, illum recepturum et secuturum fuisse. Nulla huius mutationis causa derivatur ex observationum vitio, omnis ex eandem in planetis certitudine exacta; sed id fit longiori rivo, quam Claramontius rationis oculo consequi possit. <sup>21)</sup>

24. Quarto mutationem loci oris Pegasi, detractis 6 minutis de longitudine, additis secundo ad latitudinem, in vitium observationum confert.

25. Rursum hoc non diceret, si astronomiam intelligeret. Illa mutatio pendet ex locatione circuli zodiaci inter fixas et diversa praecessione aequinoctiorum, quam methodum satis longam, per totam Solis theoriam tractatam, Claramontius non explicaverit integro libro, aequae longo atque est primus, quem de parallaxibus scripsit, scribendo discens, tirocinia sua privata publice ostentando ineptiens. Lege super hac re Tychonem ipsum fol. 31. 32. Progym. Tom. I, quae si non Tycho ipse publice scripsisset ex ingenuo candore, nunquam Claramontius neque tantum ingenii attulisset, neque tantum laboris impendisset, ut suapte Marte quod hic objiceret inveniret. Sed ille quidem generose, iste vero nequiter, suo uterque more: ille philosophum agit, iste momum.

26. Ut tamen digitum propius intendam ad nexum arenarum Claramontii, Tycho prioribus illis annis fatetur imperfectionem instrumentorum tantulam, quae unum forte scrupulum vitare possit observationum. Hic scrupulus in longissimam methodum immisus, ut fit, principia omnia demonstrationem ingredientia varie afficit auctusque iis errorculis, qui sunt ab observatione temporis specie diversissima et lubrica quique a refractione non satis explorata tandem in exitu totius viae locum Solis vel stellae 6 minutis variat. At idem ille errorculus instrumenti in demonstratione, quae observationem distantiae cometae a fixa assumit, efficit plane nihil; quantum enim erratum sit in loco cometae hora priore, tantundem erratur et posteriore in plagam eandem, discrimen interim observationis utriusque manet sine labe; ei vero discrimini, non longitudinibus ipsis, ad omnem scrupuli subtilitatem demonstratio innititur. Nihil igitur prodesset Scipioni, cometam sub Lunam attracturienti, si vel imperfectiora adhuc Tychonis instrumenta fuissent locaque fixarum adhuc magis vitiosa praestitissent.

27. Quinto transit Claramontius ad observationes cometae, demonstraturus, eas falsas esse ac proinde Tychonis comprobationem ruere subtractis fundamentis. Dubites, consilium laudes, ut in hoste, an scelus detesteris magis, ut in doctore, quod is adeo pugnat illegitime, ut calumniam nequissimam struat sciens, dum interim veritatis detectae gloriam aucupatur. Scilicet homini propositum est, Anti-Tychonis gloriosum et superbum titulum semel conceptum strenue comprobare, fidem Tycho, observatori eripere apud astronomiae im-

peritos, sat habet, si hoc ille persuadeat, quo jure, qua injuria, id quidem nec quinquam detecturum, nec si quis detegat suos lectores curaturos speravit.

28. Prima ejus fraus in eo est, quod se addit in dumeta, ne conspiciatur Tycho primas observavit distantias cometæ a fixis, fol. 4. ex his ei locum assignaturus, fixarum prius loca exponit fol. 30; tertio locum assignat fol. 52. Scipio via contraria assumit loca cometæ et fixæ per calculum elicit, exque sic extruit distantiam cometæ a fixa, quæ observatione patescit citra calculum. Si errasset Tycho in calculo, jam hunc errorem Scipio transcripsisset observationi, magno sui instituti commodo. Observationes enim jam venit oppugnatum, et fieri potest, ut sit aliqua Tychonici et Claramontiani calculi minima diversitas, quam nec lubet inquirere, nec opus est; ad manifestiores fraudes propero.

29. Altera igitur est (nam Scipio me docuit ei, qui in uno fallit sciens, etiam in altero errore fraudem adscribere), quod locum cometæ assumit illum, quem is obtinuit hora inter quatuor observationes intermedia, ipse vero adiscit momentum observationis primæ. Nam Tycho fol. 52. ex omnibus 4 observationibus locum extruit  $3^{\circ} 31'$  post horarum sextam; hora præciso recta ponit locum  $3^{\circ} 30'$  fol. 86, ergo hora  $5\frac{1}{2}$  fol. 4. cometa fuit ante  $3^{\circ} 30'$ , scil. in  $3^{\circ} 27\frac{1}{2}'$ .

30. Tertia capitalis et explorata fraus est in eo, quod cum sciret Claramontius et prius in quarta objectione commemorasset ipse, Tychonem usum esse loco oris Pegasi  $26^{\circ} 8'$  ex fol. Tychonis 30, ipse jam utitur loco ejus  $26^{\circ} 2'$  ex fol. 33, ubi Tycho indicat, quas longitudes fixarum adhibere debuerit, non quas adhibuerit. Differentiam igitur longitudinum adhibet Scipio  $23^{\circ} 31'$ , at liquido scivit, se adhibere debuisse differentiam  $23^{\circ} 40\frac{1}{2}'$ ,  $9\frac{1}{2}$  scrupulis majorem: sibi igitur ipsi imputet, quod etiam distantiam colligit  $20^{\circ} 59'$ , quam Tycho observavit  $21^{\circ} 8'$ , sc. 9 itidem scrupulis majorem. Quid meritum dicemus hunc calumniatorem, qui ut Tychonis observatis fidem detrahat, falsum id, quod ipse, in fundamenta calculi sui adoptavit sciens, observationibus transcribit?

31. In secunda Tychonis observatione, ex iis quas vexat Claramontius, quanto minus quam circa priorem committitur fraudis, tanto major jam est adversarii petulantia in turbando lectore Tychonis studioso. Neque tamen vel hoc solum in Tychonem potuisset Scipio, nisi Tychonis arasset vitulo. Ex hoc enim cum didicisset (Tomo II. Progymnasm. fol. 145. 156. et alibi), brevibus temporis momentis magna verti, multum sc. in altitudinibus peccari posse, ut, nisi tempore scrupulosissime dato, altitudines per calculum haberi citra errorem non possint: in hanc partem potius incumbendum sibi est ratus, quam ex ipsius Tychonis judicio comperit esse infirmissimam. Ac cum Tycho inter fundamenta demonstrationum receperit, die 30. Novembris cometam hora 5. 26' fuisse altum  $36^{\circ} 10'$ , ipse hoc assumpto horæ momento et declinatione ascensioneque recta cometæ, quantas Tycho dixit, computat, altitudinem ejus esse debuisse non  $36^{\circ} 10'$ , sed  $36^{\circ} 21'$ . Ex hoc arguit, Tychonem errasse 11 minutis in observanda cometæ altitudine.

32. Dissimulat vero 1. se scire, si vel solis 50 pulsibus arteriæ, quæ sunt res circiter unius minuti temporarii, fuerit observatio posterior, scilicet non hora 5. 26' 0'', sed h. 5. 26' 40'': jam omnino prodire altitudinem tantam, quantam observando invenit Braheus. Dissimulat 2. Tychonem ob id ipsum, quod unum scrupulum temporis in dubio poneret, recusasse continuationem calculi usque ad finem a Regiomontano præfixum. Dissimulat 3. niti



demonstrationem Tychonis non hujus certitudine intervalli inter duo momenta, quocunque intervallo temporis a meridiano distantia. Dissimulat 4. altitudinis observationem esse priorem, quippe et parabiliorem, observatione temporis ipsius ante vel post meridiem. Dissimulat denique 5. Tychonem ob causas explicatas non fuisse occupatum in exquirenda et limanda temporis pomeridiani accurata certitudine, neque tamen ob id vitiosam esse ullo modo cometæ altitudinem, ut quæ instrumentis capitur, non tempore, nec, propter relationem ad temporis sui momentum accuratissimum fuisse exquisitam inque demonstrationem transsumtam, sed propter relationem ad altitudinem aliam, certo vel azimuthi vel temporis intervallo distantem. Omnino idem peccatum committit, quod in examine præcedentis observationis loco primo sum questus, ordinem scilicet pervertit, ex asc. recta et declinatione computat altitudinem, cum Tycho ex altitudine ut prius innotescente computare doceat declinationem et ascensionem rectam. Has potius ventilare debuit, si caudide agere voluisset, non observationem altitudinis.

33. Non habes igitur, Claramonti, ne minimam quidem causam, cur hic adeo insolenter te contra Tychonem offeras, *instrumenta sua extollentem* (pro eo quod alii de vitis et acerbis suis gloriantur). Nam si vel horam integram aberrasset Tycho, fidem horologii secutus, pro eo, quod nonagesimam horæ partem damus, pertineret ea res ad instrumenta Tychonis alia (puta quadrantes et armillas, quibus altitudo vel declinatio observatur) plane nihil, nec est *Tychonis fallax et supina altitudinis observatio*, sed tua hæc impudens et calumniosa est in eam animadversio.

#### Ad Caput 19. fol. 218. et 20. fol. 219.

Hæc duo capita valde sunt futilia. Pollicetur in priori Claramontius spicilegium aliquod rationum Tychonis, earum tamen capite posteriori partem rejicit in antecedentia, actum agens, partem in sequentia. Sed liber augendus fuit numero capitum. Sequamur ejus vestigia, quando ex hoc Augiæ stabulo non datur aliter eluctari, nisi per uda et coenosa.

1. Prima harum rationum desumpta dicitur ex cap. 10. cometici operis. Nam ex eo, quod distantia cometæ ab Aquila die 29. Nov. visa est Cornelio Gemme in Brabantia  $16^{\circ} 46'$ , Tychoni in Huenna  $16^{\circ} 49'$ , et die 30. Haggecio Pragæ et Tychoni Huennæ similiter non uno scrupulo differens, collegisse dicit Tychonem capite sui libri 10. cometam parallaxi sensibili caruisse. Hoc etsi ego dicto loco jam non invento, at scio, hanc fuisse hypothesein capitis 6, præsertim fol. 126. in observatione Haggecii, quæ diebus 14 præcessit.

2. Hanc rationem, si sufficientibus instruat observationibus, ego luculentior existimo omnibus aliis, quas hætenus attulit Tycho. Id ex instantiis Scipionis exque meis defensionibus elucescet.


3. Primum ille sic respondet, ut generalem quidem aliquam propositionem reddat enervem, quam a Tychone non puto usurpatam esse, restrictam vero ad sidus Aquilæ finemque Novembris, quam habet Tycho, non attingat vel extremo digito. Ait dari casus, ubi si vel sex graduum sit parallaxis, ea tamen distantias a sidere in Germania et Huennæ visas non variet ad unius minuti magnitudinem. Et format casuum species duas, totas sex facies implens a fol. 222 in 228.

4. In prima cometa est in meridiano humilis, fixa ab ea distat versus

ortum vel occasum. Verum hic casus assumptioni Tychonis locum non facit, ut in qua locus uterque terrarum sub eodem fere meridiano, cometa longe extra meridianum est.

5. Altera species casuum cometam quidem extra meridianum habet, at rursus in verticali, qui est utrique loco terrarum communis, fixam vero rursus ad latus, ut sic distantia cometae a fixa sit propemodum parallela horizonti. Nec ad hos casus quadrat exemplum nostrum. ut in quo id ipsum in latus est, plurimum distare verticales cometae a verticali loci terrarum utriusque communi.

6. Age igitur, formemus Claramontio casus plures, in quibus magna potest contingere parallaxium in utroque loco diversitas. Proderit forsitan olim hoc jam monuisse. Sit primo cometa inter duorum locorum vertices sub eodem verticali et cum ipsis et cum stella, sitque parallaxis maxima  $58\frac{1}{2}'$ , different cometae distantiae a fixa totidem minutis, quot gradibus distant loci, ut videre datur in tabula parallactica meorum Opticorum. Sed transeat et hic casus, minus quadrat ad nostrum exemplum.

7. Sint igitur secundo et cometa et fixa horizonti proximi in eodem amicantarat. vicini aequatori, et bina Terrarum loca sub eodem meridiano, quae quo longius ab invicem distant, hoc erit melius; variabuntur distantiae visae ex utroque loco tanto arcu in latum, quanto prius prope ipsum verticem in altum, praetereaque et immunes erunt a refractionum nocuentis. Et hunc ad casum se propius accommodat nostrum exemplum, sunt n. sub eodem fere meridiano Praga et Huenna, nec multum differunt Casellae et Huenna, fuit cometa in medio  cum latitudine sept. magna eoque fere in aequilibrio horizontis cum Aquila; fuerunt denique sidera occasui vicina.

8. Atque hic demum locum habet schema illud (Nro. 4), quod supra in responsione ad cap. 13. Nro. 19. 21. 35. respectu quidem demonstrationis ibi expeditae concessi pseudographum esse, locum inquam hic habet duarum intentionum in illo effigiando; prima, ut si fol. 125. tom. II. Progymnasii. DEF horizon esset aut circulus aliquis positionis paulo altior horizonte, et circulus AB ad illius planum rectus, et DD occasus vel ortus aequinoctialis inque eo stella, et C cometa in plano quasi eodem cum fixa. Videsne igitur Claramonti, quibus tormentis hoc exemplum distantiarum ab Aquila, si veras eas utrasque supponamus, pertinacibus confessionem veritatis exprimat? Nulla patent effugia per refractiones, eadem enim fuit et in fixa et in cometa ob eandem eorum altitudinem: differentia igitur insensibilis distantiarum, observando deprehensa, parallaxin efficit insensibilem. Vides hoc ipsum supra Tychoni in animo fuisse, cum parallaxeos, lunaris quidem, differentiam in horizonte admitteret inter Pragam et Huennam minutorum 6. Nimirum id in caso hic formato, cum omnes conditiones adsunt, verum est exacte, at verum est de parallaxi non altitudinis, sed azimuthali, ut sic appellem. Nimirum hic demum locum habet illud, quod supra observavi Tychonem monere sol. fol. 128. has discrepantes distantias in diversis locis se praesupponere, ac si contingerent in minima altitudine iuxta horizontem. Nam supra (pag. 194) in alia intentione circa hoc schema non horizontalem sed meridionalem potius situm praesuppositum esse, convenientius erat instituto fateri.

9. Secundam ex sparsis Tychonis rationibus Scipio refert hanc, quia Tycho parallaxin magnam quinque vel sex graduum refutat ex eo, quod aspectu simplici sine instrumentis et calculo fuerit apparitura motus ejus inaequalitas.

10. Scipio primum suam cantilenam repetit, supra extinctam penitus, non moveri cometam sub circulo magno; quod dum dicit, nihil ad rationem dicit, nisi quod conclusionem negat, vitio tironibus dialecticae familiari.

11. Deinde excipit, prolato exemplo ex libro suo l. fol. 102. paralleli Solis in solstitio, cujus curvitas et deflexio a tramite circuli magni cum sit longe major quinque vel sex gradibus, non incurrere tamen eam in oculos.

12. Atqui de via motus proprii agimus, quatenus ea de nocte ad fixas circumstantes comparari potest; parallelus Solis per fixas quidem traducitur, at eum motus Solis per fixas non sequitur, uti nec cujusquam ex planetis, quia paralleli non designant motus eorum proprios. Nec habemus ulla notas, ad quas referamus motum diurnum, nisi tantum, si fabricemus instrumenta in Terra, ut recte in sequentibus Scipio contendit. Secus vero est cum motu proprio per fixas.

13. Et quia video, Scipionem desiderare modum, quo parallaxis tam magna possit simplicibus notari oculis, dicam. Non equidem id consequimur oculis plane nudis; esto ut instrumentis illi careant, at non carent rationis usu, non ipso fixarum globo, instrumento divinitus ad hoc facto. Hic facile est, ex duorum vel trium dierum intuitu observare, quam in partem, quas versus fixas cometa ruat, praesertim si quibus ipse cometa appropinquaverit. Datis igitur duabus fixis in linea motus cometae proprii, facile apparet, num cometa diversis diei horis ex eo tramite serpentinis flexibus, ut Claramontio placet, hinc inde fluctuat excedatque et revertatur.

14. At Scipio de volatu avium somniat aut de tractione momentanea rapidissima, propterea et variationes altitudinum et diurnum motum interjicit, ut quod ipsum turbat in capiendo, idem et nobis in respondendo negotia facessat.

15. Claramontius praevидit, hoc ipsum responsum iri, regerit igitur, modum, de quo dico, non esse humanae diligentiae.

16. Omnino coeli es inexpertus, Scipio: dicam exemplum vulgaris diligentiae, ubi non sex, non quinque, sed uno solo gradu excedit sidus. Insigne exemplum transscripsi ex observationibus Bernhardi Waltheri in Optica mea fol. 410. (ll. p. 382.) Ubi id, quod in  $\sigma$   $\odot$  cum  $\beta$  observavit auctor, non visum est ipsi possibile, considerando viam Lunae. Nam cum esset alta, fuit bona parte supra Saturnum, ante et post infra. Hac oculari inspectione contenti neque instrumentis, quae requiris, in tanta evidentia indigemus, neque illa scrupulosa artificum diligentia. Sed satis de hac ratione, quia illa magnas solummodo parallaxes destruit, quibus ademptis non ideo statim cometa supra Lunam elatus est.

17. Tertiam rationem Tychohis physicam, quod cometa non habeat ortum ex Terra, rejicit adversarius ad caput sequens 30. Damus inducias.

18. Quarta de genere optimarum est de cometa anni 85, de quo jam fol. 228. sequitur peculiare caput. Referamus ergo eodem etiam solutionem hujus rationis ex fol. 221. 222, etsi auctor eam in antecedentia rejicit potissima parte.

19. Novum argumentum pro situ cometae anni 1577. in sublimi aethere, propositum Claramontio. Pollicitus est Claramontius, se comparatis meis operibus inquisiturum in ea, quae ego de eadem materia scripserim. Id si quando fecerit, totum me quidem in eo inveniet, ut cometas passim in aethere trajicere statuam, at contra eum, qui suo vel alio-



rum iudicio positiones meas negat, me non disputaturum facile videbit. Ipse tamen in positione famosa refutanda paginam primam et ultimam faciet.

20. Si tamen locum hunc pugnae mihi tutum praestabit et si stante positione ad interiora venire volet, age, ut tanto plus quod agat habeat, ostendam, me non tantum in cometis annorum 1607. 1618. hoc meo demonstrationis genere uti, sed etiam in hoc ipso cometa anni 1577, qui in optimum observatorem incidit, viam eandem, multo quidem efficaciori ad persuadendum probabilitate, ingredi posse.

21. Etsi vero, nisi positione mea nixus, demonstrare non possum, quibus documentis in notitiam lineae trajectorye cometae venerim, attamen id, quod jam est inventum, in Tychonicam hypothesein transponere facile possum. Idque adeo faciam in praesens, decore serviens, ut, quia Tychonem hac vice suscepi defendendum, ejusdem etiam argumentorum numerum accommodatione unius mihi proprii, ut Tychonicum et ipsum quadamtenus per hypotheses ejus videri possit, auxisse videar.

22. Hypothesin igitur Tycho suam descripsit ipse fol. 187. operis cometicæ. Vim vero ejus oportet ante omnia in conspectu esse. Est autem ista: regionem ille planetariam totam, excepta lunari sphaera, facit cum annuo Solis motu luxatilem, non secus ac si ultra sphaeram Saturni esset alia sphaera decuplo amplior sphaera Solis, nequaquam convertibilis circa centrum, sed singulis suis punctis singulos circulos annuos scribens, circulo Solis et aequales et respondentes exactissime, quae sphaera omnibus intra se comprehensis (excepta Terra et orbe Lunae) speciem praeberet merae quietis (Tycho fol. suo 187 concomitantiae voce utitur, quia materialem orbium soliditatem nullam agnoscit). Et in hac deferente sphaera ut quiescente Sol quidem in ejus meditullio, portans illam ut axis rotam, locum quem in ea sortitus est non mutat vel exiit, ceteri vero planetae circa Solem ut centrum motus suos proprios suis quisque legibus exercent, in plagam quidem omnes eandem in quam Sol, totum systema luxans, circa Terram intus comprehensam circumit. Quodsi fingas animo, quod re ipsa quidem non est, puta soliditatem aliquam parietum in hoc spatio luxatili, de reliquo inconvertibili, futurum equidem est, luxatione totius et quiete Telluris, ut Terra attritu suo ad illos fictos parietes designet per eos circulum aequalem ei, quem Sol circa Terram describit in plagam ex opposito eandem. Hoc modo cujuslibet planetae motus componitur ex motu proprio, quem planeta in systemate conficit tanquam quiescente, et ex motu, ut Tycho appellat, concomitantiae, id est ex motu obliquo, Solis aequali et contemporario, qui planetae, si vel quiesceret in systemate, inferretur nihilominus a luxatione systematis. Unde fit ut solius Lunae motus (ut qui ab hac luxatione manet liber) de Solis motu per concomitantiam, ceteris usitatum, in motus sui compositionem transsumat nihil.<sup>22</sup>)

23. Exposita vi Tychonicae hypotheseos jam struam argumentum. Quo in loco mundi non datur recta, divisa in partes aequales, quae faciant apparentiam diurnorum cometae in longitudine et latitudine, in eo loco cometa motum suum non exercet, et vicissim, quo in loco mundi solo datur talis recta, ibi est cometa. At in spatio sublunari quiescenti et libero a concomitantia seu luxatione systematis nusquam datur talis recta, quae sit apta demonstrandis motibus diurnis cometae nostri anni 1577, datur vero talis recta in spatio systematis planetarii luxatili et in unico ejus loco.

Ergo cometa anni 1577. non fuit in regione sublunari, sed in regione systematis planetarii luxatili cum Sole, cetera inconvertibili, inque illo ipso

ejus loco: cometae nempe motus, ut alicujus ex planetis, fuit compositus ex proprio et ex communi systematis, scilicet ex trajectione rectilinea et ex motu concomitantiae seu aequali motui Solis circa Terram.

24. Major propositio nititur hac probabilitate, quae alias est contra usurpationes Tychonis et Maestlini et Roelini, cometas scilicet moveri motu proprio rectilineo, ut trajectiones. Nam motus circulares corporibus perennibus aptiores esse, agnoscit Aristoteles ipse: corporibus igitur orientibus et intereuntibus non conveniunt motus circulares, at neque flexuosi et irregulares quia in talibus, inquit Aristoteles, immixtum est aliquid de circulo, circulari vero pereuntibus nullatenus competit per se, relinquitur ergo merus rectus.

25. Idem colligitur etiam a proprietate motus recti in plagam semper eandem. Talis enim tempore perennis esse non potest, nisi spatium trajiciendum detur infinitum. Motus igitur species illa, quae ex sua ipsius definitione finem sortitur, corporibus, quae finem habent, proprie convenit.

26. Aliter nititur ejusdem rectilinei motus probabilitas etiam causa motus cometarum. Cum enim desinat iste motus, credibile est, esse adventitium, non ex insito principio, et esse violentum, speciem scilicet seu exemplum motus illius, quem fecit movens extrinsecum, ut in telis, in jaculis, in missilibus omnibus, arcus quidem et chorda primum motum fecerunt, species vero hujus motus transiit in sagittam et duravit in ea aliquamdiu. Jam vero omnis excussio sive a nervis sive a spiritu igneo etc. rectitudinem affectat in plagam, in quam executitur mobile, et nisi aut impingeret in aliquid solidum, aut gravitas in telo accederet, aut venti interflassent, duraret rectitudo usque ad extremum vigoris omnis expirationem. Materia vero cometica in sublimi non habet ubi impingat, non habet *ῥοπήν* in ullam plagam, praeterquam ad quiescendum se ipsa (si non impellatur) in quocunque loco ponatur, extrinsecus virtutes globorum attractorias, neque fluctus ventorum sunt altiores montium summis jugis, ut experimentis probat Aristoteles.

27. Ergo si materia cometica, posita extra virtutes tractorias, ad suam materiam trahendam appropriatas, primum a quacunque causa fuerit excussa, qualis est repugnantia naturalis et fuga mutua contrariorum (ut si in Terra quidem aes liquatum impingat in lutum humectum, aut si minori cum tumultu in aëre pinguis spiritus in sublimi inflammetur, executiatur a frigido circumstanti), tunc ea cometae materia totius motus tempore manebit in linea recta. Poterit autem esse etiam alia causa impellens, eam rationem habens ad locum cometae, quam habent dictae jam causae ad locum quaeque suum.

28. Quod illam majoris particulam attinet, ut recta trajectoria sit divisibilis in partes aequales, probabilitas major est ab aequalitate, quamvis consentanea sit motibus extrinsecus illatis elanguescentia successiva; quam in cometa anni 1618. sum secutus et quae mihi etiam ante 20 annos in Astronomiae parte Optica placuit, fol. 335 (II. 339). Nam languor quidem in excussis extremis magis occupat, extrema vero de cometis raro videntur propter longum eorum a Terris recessum. Praeterea posita aequalitate partium perpetua, non efficitur multo alia apparentia, quam si in fine languescant motus partesque trajectionis minuantur. Nam circa finem motus cometarum apparentes fiunt tardi et diurni parvi; parvarum autem quantitatum partes aliquotae parvae sumi possuntque in calculo contemni, et sic pro trajectione diurna longa sumi et usurpari breviuscula.

29. Secundae partis in majori, quae affirmativa est, probabilitas est multo major. Eset enim res portento similis, dari talem locum rectae tra-

jectoriae describendae, quae satisfaciatur apparentis cometae non in longum tantum, sed, quod maximum pondus adjicit, in latum etiam, dari inquam talem locum eumque unum et solum, non nimium laxè patentem, nec tamen in eo moveri cometam, sed alibi illum vel circulari vel irregulari motu incedere. Casus enim non potest concinnare tantas aptitudines.

30. Est etiam consentanea pars ista Braheii judicio in hoc, quod et ipse sol. suo 136. non satisfactum existimat rei, nisi etiam in qua parte aetheris cometa fuerit discernatur. Sic igitur omnes partes majoris probabilissimas feci.

31. Et quamvis circularitas motus cometarum apud Tychonem nitatur sua etiam probabilitate ex loco, sic ut causam illius non debere prodere adversario Claramonio videar, tamen si jam summoto illo cum Tychone solus congregiar, probabilitas ex mea parte major erit. Nisi quod compositionem facturi fuisset in hunc modum, ut cometa quidem ex natura sua occidua cuique impellentis habeat rectitudinem motus, ex natura vero loci coelestis iuncta fuerit ejus motui circularitas illa motus concomitantiae seu luxationis totius systematis, quam etiam hac vice, dum verba hypothesei Tychonis accommodo, concessi. Si de motuum circularitate tantum cometae indulgissem, puto Tychonem futurum fuisse contentum. Quam enim aequum se praebiturus fuerit, videre est ex sol. 193. tomii II. Progymnasmatum, ubi is etiam in suo ipso circulo comético aequalitatem desiderat et quia illam obtinere non potuit, culpam in imperfectionem corporis perituri conjecit. Quam aequis, putas, auribus excepturus fuerit hanc meam assertionem, ab ipsa rectitudine trajectionis reali, aequabili, conveniente corpori temporaneo, causam illam derivari, quae ipsum, cum circulem cometae motum proprium poneret, impedivit, quo minus aequalem illum facere posset?

32. Quod minorem attinet, ea ex mea positione demonstrari tota posset, sine ea non potest facile, nisi per declinationem circuli illius imaginarii, quem Terra Tychoni describit in systemate per accidens idque motu non suo, sed luxatione systematis. Eo remitto curiosos, geometriae capaces.

33. Nunc in hypothesei non mea sufficit, hanc palmam in medio ponere et thesin interim defendere. Prodeat inquam aliquis, qui mihi sub Luna vel in Lonnae sphaera talem lineam rectam demonstret, quae divisa in partes aequales salvet observationes. Facile est rectam ducere et partes in ea designare, quae salvent observata; possunt tales infinitae duci, sed non erunt eae partes aequales, non etiam continue et ordinate vel crescentes vel decrescentes, pars enim parvae erunt, pars ante et post longae aut vicissim. Et ubi computator vel geometra loca longitudinis cometae sibi consecutus esse videbitur quam proxime, jam novus illi circa latitudines consurget labor: temper revolvetur ad ima Sisyphium saxum. Haec de negativa minoris.

34. Ad comprobationem affirmativae partis rursus effectum meae demonstrationis ob oculos pono; refutet eum calculo, qui potest.

In plano eclipticae systematis Tychonici ex centro Solis A ducatur recta AB versus  $26^{\circ} 22'$  II. Qualium igitur semidiameter TA orbis Solis est 100000, talium partium in AB numerentur a Sole A 35272; quae ubi terminantur, ex illo ipso puncto B educatur recta BC in eclipticae plano priori ad angulos rectos et in plagam eam, in quam Sol tendit; sit autem ejus longitudo ab angulo recto B partium earundem 165553 pro C, ultima visione cometae, et ab eodem angulo longitudo 52423 pro I, prima visione cometae, ut sic cometa super hujus lineae vestigiis, ipse altior in septentrione, trajecerit



ex aëris elemento cometam hunc penitus ejiciant aque Terrarum confinis notabili intervallo submoveant.

5. Quod vero ad priorem rationem Scipio hoc amplius adjicit, fateri Tychonem, ejus circuli variabilem fuisse inclinationem ad eclipticam eoque minus pugnare assertionem Tychonis de circulo maximo: hic tandem reperit locum Joles pulex in cute Herculis, ubi speculum suum defigeret. Exciderit sane hoc Tychoni, versanti tunc in contemplatione hypothesium Lunae, ut quod verum est de vera Lunae via, id ipse ad apparentem viam cometae transferret perperam. Scilicet hoc recte contendit Scipio, quantum Tycho variabilem deprehendit inclinationem illius circuli maximi, quem quoque deperit duo cometae loca apparentia cogitando traduxit, tantum via cometae apparens, ex diurnis illis arcibus composita, recessit a perfectione maximi circuli. Nam hoc idem etiam de Luna verum esse, Tycho ipse alibi, consideratius scribens, concedit; non ordinatur totus Lunae circuitus, ne quidem si eum parallaxi exuas, non inquam ordinatur sub perpetuo circulo maximo propter et nodorum translationem et limitum librationem mensuram. Est inquam hoc ita.

6. At tamen Tycho, conjectis oculis et in hujus elementaris mundi motuum flexus inordinatos, fluctuantes et, ut tu de ipsis etiam cometis asseris, serpentinos, et in illius cometarum circuli maximi (animo concepti) declinationem minimo discrimine et ordine constanti variatam, qualis est ordo etiam in Luna, nihilo magis in probabilitate deficit, praesertim si hoc argumento potissimum eo dirigat, ut ortum ei ex Terra et viciniam neget elementorum.

7. Agnovisses potius Claramonti candorem astronomi et scrupulositatem non valde necessariam in confessione minimi discriminis inter hunc cometam et priorem anni 1577. exque eo fidem ejus commendasses.

8. Meo quidem argumento supra proposito necessaria plane est libertas illa et quasi relaxatio a circulo maximo, quia id argumentum sic est comparatum, ut causas complectatur deviationum hujusmodi, si quando eae, et in hoc cometa, apparent. Adeo nihil officit ea loco cometae coelestis, ut eum potius in meo argumento adstruat. Qua de re plura tunc dicam, ubi non hunc tantum anni 1585, sed et alterum anni 1590. a tuis querelis vindicavero.

9. In quantum vero haec interlocutio refertur ad secundam rationem Tychonis, supra probatum est evidenter, nihil ad hoc, ut de regularitate decrementorum in diurnis feramus judicium, nihil inquam interesse, maximum sit circulus, in quo cometa incedit, an ab ejus directione paululum deflectat.

10. Sed contra secundam rationem illud ex antiquo, quasi novum infert Scipio, quod ordinem in decremento non vult agnoscere, nisi sit inter diurnos proportio continua, quam supra dixi ne quidem in planetis dari; et tamen in eorum decrementis ordo est talis, qualem celebrat Tycho pro decremento rei coelestis.

11. Hic tamen pudenda magis utitur *ἐνδοξον* Scipio, cum potuisset multo majori cum existimationis cura adducere dies alios. Cavetur enim die 21. Octobris anno 1585. abundantiam minus quam unius minuti, quae omnes, qui astronomiae habent experientiam, ridebunt effusissime. Ne dicam quod ad continuam proportionalitatem Tycho suis cum usurpationibus se non obligavit. Haec nimirum est illa *effluentior* Scipionis doctrina, puto salivam dicere voluit.<sup>23)</sup>

12. Jam tertiam Tychonis rationem numerat Scipio eam, quae est de

parallaxibus, quae ex diversis sitibus cometae intra unam diem animadverti potuisset, si qua fuisset; methodus Tychonis elegans et compendiosa est: ex distantis cometae a fixis ad distinctas duas ejusdem diei horas primum computavit cometae declinationes et ascensiones rectas, ex his postea distantiam mutua binorum talium locorum ad diversas horas. Nam haec distantia arguebat arcum promotionis cometae competentem horis interlapsis. Iisdem vero horis interlapsis promptum erat etiam admetiri portionem de diurno, horarum scilicet 24, et comparare invicem, quod utraque ratione horis interjectis obtinebat.

13. Hic Claramontius cum nihil haberet novi, quod huic egregiae viae quaerendi parallaxes opponeret, quod non jam supra sit a nobis penitus propositum: mirum tamen, quam se verborum praestet utque instantias ille suas nobis annumeret quasi digitis.

14. Negat, cum est parallaxis in ambiguo, posse ad eam eruendam procedi ex vero visoque motu.

15. At nos supra diximus, hoc esse conclusionem negare, stantibus praemissis.

16. Arguit secundo, Tychonem modulum veri motus, horis competentem interjectis, depromere ex diurno viso: respondimus pro Tychone (quod Scipio in ipso viri contextu reperit inculcatum in epistolis; exprobrat tamen, quasi ignorantia omissum in cometico libro), respondimus, inquam:

17. Etsi termini visorum locorum a veris distent, spatia tamen interjecta veris aequari spatiis inter visos, propterea quod exactis horis 24 idem motus eoque et eadem parallaxis revertatur.

18. Scipio hoc ruinae in causa Tychonica frustra speratae fulcrum convellere nititur, dicens errorem errore muniri. Qui sic, bone vir? Primum quia Scipio, quorum haec ex Tychone adducta verba pertineant, dubitat. Quid si de veritate dubitet, non de errore? Num hoc illi aut infrequens aut privum?

19. Deinde sensum verum eundem, quem ego modo dixi, proponens ait, hoc Tychoni nocere, quod linea motus veri cometae per verticem Tychoni non transiverit, et provocat ad librum suum I. fol. 99.

20. Atqui propositio quidem illa Scipionis vera est, corollarium vero in Tychonis sententia concipienda erroneum.<sup>23</sup> Non negat Tycho (Epistolarum tome I. fol. 18. in parenthesi), cometam post integros diurnos reditus aliquantulam parallaxin pati, sed negat. ea parallaxi causari discrimen aliquod sensibile inter diurnos, verum et visum: itaque pro vero diurno visus usurpari potest. Cur nos hic ad propositionem illam tuam ablegas Scipio, cum nihil ejus simile, quod in illius corollaria rejicis, hic tribuas Tychoni ipse? Num ludos nobis facere cogitas ut pueris et verba vendere?

21. Totum, putabam, quod non concoquebas, te evomuisse circa hanc aequalitatem: ecce vero ructum etiamnum unum, dilatum ultra sequentis rationis vexationem in folium 233. 234. Videri tibi dicis, Tychonem argumentari ab aequalitate (a proportionalitate voluisti dicere) temporis ad proportionalitatem arcuum, puta visorum. Et hoc refutas. Triumphas igitur te ipsum. Tycho ex proportionalitate temporis colligit proportionales arcus veros, quibus eum deprehendat esse aequales arcus visos, ex eo concludit, parallaxin esse nullam, quae illam magnam tui lemmatis differentiam horum arcuum causetur.

22. Negat quarto, differentiam in illa demonstrationis Tychonicae comparisonem futuram fuisse tam parvam, hoc est unius saltem minuti, si non

refractio parallaxin attenuasset. Atqui refert ipse fideliter, Tychonem ex tudine magna cometam immunem a refractione praestitisse.

23. Sed Scipio hoc infra pollicetur se eversurum libro suo III. demonstraturumque, quod Landgravius in cometa anni 1577. in alt.  $31^{\circ}$  passus refractionem  $11^{\circ} 7'$ . Hem vobis mathematici tibique imprimis, Galilaei, missionem amplissimam. Numquid jam dudum aures ad pruritum sculpti Et tamen inducias illi largiri cogimur. Haec igitur ad defensionem rationis tertiae, quae ex collatione observationum in diversis locis cometae parallaxin refutat.

24. Quartam numerat Scipio Tychonis rationem, quod cometa anni 15 cum rueret versus Capellam, distantias ab illa nunquam in uno die minusve variaverit, quam proportio horarum interceptarum ad diurnum solis.

25. Hic queritur Scipio, non esse expressas a Tychone observationes ipsas. Atqui reperiet eas in tomo observationum, si quando prodierint. Istolae brevitatis non permittebat illi prolixitatem hanc.

26. Deinde excipit, non omnem distantiae cometae a fixa constantem per diversas diei horas trahi posse in negationem parallaxeos. Et rursus revocat ad librum suum primum.

27. Quas ego quidem propositiones pronuncio tenebras, culpa partim typographi, partim sculptoris, partim demonstratoris. Nihil opus est his bagibus. Brevissime quod inest in re sic effluatur geometrae: cum vertici circuli, in quibus spectatur phaenomenon et fixa, arcum distantiae ejus visibilis a fixa secuerint angulis rectis, aut si magna est parallaxis, angulis, dimidio parallaxeos deficient a rectis, tunc parallaxis nihil alterat distantiam loci visi a fixa. Cum vero angulus est obliquior dicto, aut angulus pluri nullus, ut si distantia cum verticali coincidat, tunc videndum, fixa ne sit propior vertici, in eodem puta verticalis quadrante, tunc enim parallaxis excedere distantiam visibilem; at si phaenomenon sit propius vertici, parallaxis ejus distantiam a fixa visibilem praestat minorem.

28. Jam quid horum in exemplum propositum quadret, non opus nos ex annotatione Scipionis fol. 93. petere. Globus ipse coelestis nobis offertur: semper Capella fuit vertici propior quam cometa, magis tamen quadrante mundi occidentali, quam in orientali. In hoc enim angulus inest nabat ad rectitudinem, in illo evanescebat magis atque magis. Semper igitur major fuisset visa distantia cometae a Capella quam vera, magis tamen profundo noctis quam in ejus initio, siquidem parallaxin is fecisset. Et etiam fuisset cum veris distantia, quae interim lapsu aliquot horarum fuerat mutatae progressu cometae. Cum igitur ultra hanc mutationem ex vero nihil relinqueretur, quod parallaxi posset ex posita regula praescribi, et arguimus, cometam parallaxi caruisse sensibili.

29. Frustraque nobis Claramontius suos libros, capita, propositiones, corollaria, annotationes, suas parallaxes verticales, suas rationes rationum tripliciter, victrices, victas inculcat: disputator advenit, demonstrationes Tychonis eversurus, habet terminos ad hoc satis claros apud mathematicos et philosophos, suos vero terminos, suos conceptus mentis proprios iis reserens qui ad ipsum discendi causa venturi sunt. Hostis ne a nobis petat, ut armis, quae porrigit ipse, nos defendamus contra suos insultus; non dum finiendum est hoc certamen, sed aut expugnatione, aut repulsa et strage hostis.

30. Opponit adversarius et hoc, quod supra se dicit demonstrasse, quod sit lubricum et ruinosum fundamentum regularis ad amussim cometae motus.



cui tamen innixum ait hanc quartam rationem. Et ego igitur in superioribus demonstravi, quam inepte Claramontius nodum in scirpo quaerat et quam efficiat plane nihil cum suis cuniculis in prouendo hoc fundamento, monstravi etiam, quatenus hoc fundamento fulciatur ratio ista, quatenus propter stet.

31. Quintam Tychonis rationem pro cometa anni 1585. numerare debuit, quae a diversorum locorum observatis ducitur in ipso scrupulo convenientibus. At eam jam fol. 219. praemisit numeratque quartam sparsarum. Audiamus igitur, quid Claramontius contra fol. 222.

32. Primum rejicit illam ad ea, quae supra contra Tychonis rationem similem disseruit, et reperiet ibidem lector etiam nostras defensiones.

33. Deinde negat, Landgravii observationes cum Tychonicis in minuto convenisse, quia Tycho fateatur ipse dissensum 6 minutorum in fixis. Discrimine vero tot minutorum concesso, posse parallaxin lunari aequalem subsistere.

34. Ingeniosus saltem est Claramontius in varietate commentorum. Si distantiae a fixis utrique observatori repertae sunt eadem, quid jam ad rem, quod ille in locis fixarum tantundem etiam, calculo peracto, in loco cometae in ecliptica differunt? Non est id discrimen cometae proprium, non etiam ad ejus parallaxin transferri potest. Aut transfer, si diis placet, ad parallaxin ipsarum etiam fixarum.

35. Tertio negat, omnem identitatem distantiarum cometae a fixa diversis in locis observatarum ad hoc sufficere, ut cometa parallaxi careat.

36. Concedo non omnem: at neque omnis distantia servit extruendae simul longitudini et latitudini cometae. At ubi tot comparaverimus distantias, quot sufficiunt definiendae longitudini et latitudini, tunc sufficit identitas harum, ex duorum locorum distantis exstructa, ad abnegandam parallaxin.

37. Quarto ad refractiones confugit Scipio. At in cometa hoc anni 1585. a refractionibus, jam tum exploratis, minus est periculi, quam in priori anni 1577, tunc illa nondum exacte perspectis.

38. Tantum cum dixisset Scipio, ad extremum se ipsum increpat: cum Tycho non omnia expresserit, quae ad dijudicandum requirantur, frustra ergo se judicare. Expectet igitur editionem observationum.

39. Adhuc igitur cometa anni 1585. in coelo est et Claramontius, hostis, existimationem eruditionis suae astronomicae frustra in hoc bellum impendit repulsusque hinc ad alium cometam transit.

#### Ad Caput 23. fol. 234. et cap. 24. f. 236.

1. Cum de cometa anni 1590. Tycho solemniter proponat argumenta, Claramontius etiam solemnibus ea futilitatibus allatret, operae pretium me fuisse facturum censeo possem, si utrumque cometam conjunxissem, nisi morem gerere adversario ejusque vestigiis omnibus insistere statim initio proposuissem.

2. Repetit igitur initio querelam, quod Tycho rationum summas nuncupaverit, fundamenta, ab observationibus desumpta, omiserit inque aliud tempus rejecerit.

Repeto ego excusationem Tychonis. Scripsit et vulgavit epistolas, in quibus plerumque plus esse solet significationum, quam demonstrationum, quia epistolae brevitate gaudent, in demonstrationibus taedium abundat lectionis. Et totum quidem III. Progymnasmatum de cometis reliquis non perfecit, at observationes cometae anni 1590. exstant possemque eas hic inserere, sed praestat, Claramontium expectare editionem observationum omnium.

3. Secundo loco provocat Scipio ad solutiones suas priores; provo-

ego ad connexiones et adstrictiones meas fortiores. Quae enim ipse solvisse se putavit in terra sui captus, ego demonstravi ligata manere in coelo demonstrationum.

4. Veruntamen cum cometa hic diebus 1. 2. Martii non occideret in freto maris Baltici, novam Tycho commoditatem nactus, quam in ceteris cometis non habuit, observandi parallaxin, eam non neglexit. Ea forma quidem observandi differt, ut re vera cum aliis modis coineidit, qui parallaxin declinationis detegunt. Nam cometa in circuli meridiani parte existens septentrionali, parallaxin habet eandem et declinationis et altitudinis. Cumque tunc sit humillimus, plurimum etiam differt ejus parallaxis, si quam habet, a parallaxi ejusdem altissimi facti. Atqui declinationes in diversis sitibus Tycho observavit non differre ab invicem plus, quam requirebat mutatio motus diurni horis interlapsis analoga. Ergo parallaxis in declinatione mutavit nihil ac proinde nulla fuit.

5. Gratulari debuit arti nostrae Claramontius de tot commoditatibus observationum deque Tychois industria, qui commoditatibus suis nuspam defuit. At *peritiam* dixeris in ipso perversa ingenti philosophici. Nam apertis omnibus, quae maximi aestimantur a philosophis, nec satagens viarum ad investigandam veritatem, ad id solum respicit, quod ipse sibi proposuerat peragendum. quo jure, qua injuria, ad convellenda scilicet ea, quae a Tychone bene sunt constituta. Breviter: dimissa veritate virum persequitur, ex ejus debellatone gloriam aucupatur, si vel veritatem ipsam super ea re impendat.

6. Vidit Tycho cometam, si in septentrione coelum medicaret, refractis ob humilitatem radiis instrumenta ferire eoque refractiones ab ejus altitudine removendas, et quia non adeo exacte fidendum erat tabellae refractionum diebus omnibus, per fixam igitur altitudinis ejusdem indagavit die eodem refractionis auferendae quantitatem.

7. Hic ergo Claramontius locum designavit suo insultui, qua Tychonem se vidit munire operosius. infirmiores eas partes ratus. Munitionem invasit ipsam. Negat credenda esse Tychoni omnia, quaecunque de refractione dicit. Cur autem? Quia, inquit, Tycho refractionem intra pauca minuta continet, quae ipse Scipio extendat in multos gradus. Scilicet hoc refutare est! Ais tu? Ego nego: falsus igitur tu.

8. Sed et modum quassat, quo Tycho refractionem a cometae altitudine removit. Non sequitur, inquit, fixae refractionis est tanta, ergo et cometae tempore eodem in altitudine eadem. Cur autem? Quia fixa distat a centro Terrae longius quam cometa. At nos jam ostendimus (verba Scipionis), quae propiora sunt centro, majorem refractionem pati. Neque tu hoc ostendisti, neque verum est. Aut hallucinaris, sub vocabulo refractionis parallaxin subsumens (nam de hac verum esset affirmatum), aut si sciens de refractione scripsisti, ablegandus es in scholas optidorum, ut discas, nihil interesse ad refractionis angulum, longus an brevis sit radius, qui in medium densius incidens refringitur.

9. Nam etsi et Tycho videri possit imbutus hac erronea opinione, propterea quod in Sole et Luna majores statuit refractiones quam in fixis, at causae ad illas augendas concurrunt plures, de quibus partim in opticis, partim alibi; illae vero causae nihil ad cometas pertinent.

10. Secunda Claramontii instantia repetit toties jam proculcata de regularitate motus diurni, qua convulsa, quod frustra jactat, frustra etiam sperat ruiturum Tychois argumentum, ut quod partim non nititur regularitate scilicet

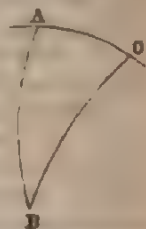
illa, quae est circuli magni, partim firmissime en nititur: quia contra regularitatem, quae est in diversorum dierum sitibus consimilibus, nihil potuit Claramontius dicere, hac vero parte regularitatis constat cognitio motus diurni ejusque partis proportionalis horis interlapis.

11. Nec nos leviter Tychoni credimus asserenti regularitatem, nec eam asserit ille absque ulla probatione, cum Claramontius ipse probationem ex hac ipsa Tychonis ratione tertia exscripserit: data enim declinationibus duorum dierum deinceps in situ consimili, data etiam declinatione in situ intermedio, horis analogis, jam constat de regularitate.

12. Tertia instantia prodit iterum consuetam Claramontii audaciam, conjunctam cum impudentia probrosissima. Observationes Tychonis in dubium vocat, eo quod altitudo cometae observata non respondeat expresso azimutho.

Atqui ex tribus datis, ut solet fieri, duo ipse sibi fingit adhibitum, AC distantiam poli a vertice et CAB azimuth ipsum praecisum, quod Tycho ipse nec determinavit exacte, nec ad demonstrationem adhibuit. His positis et assumpta AB distantia a vertice, quantam observavit Tycho, colligit Scipio CB quatuor scrupulis majorem, quam Tycho, non dico colligit computando, sed observavit per armillas.

Fig. 8.



13. Atqui cur tu Claramonti auctiorem facias AC quam hoc loco Tycho? Aut cur fallis, dicens, sic proditurum majorem CB, qui ad oculum prodibit minor? Cur etiam CAB statuis  $88^{\circ} 10'$ , quem per verba Tychonis posses  $88^{\circ} 1'$  assumere? tunc coeuntibus AC, AB, rursus minor futurus est CB. Hicne tibi ludus placet, ut more agyrtae fallas insuetos schematum oculos tuisque factoribus et in iis principi viro, cui minime oportebat, imponas turpissime?

14. Vult etiam, inquiramus in ejus calculum. Non lubet: superius nobis scientiam solvendi triangula suam approbavit, fruatur hac laude ingenii cedatque nobis vicissim confessionem fraudis, in assumtis obtusae.

15. Quodsi par censuit Claramontius fol. 239. de iis dubitare observationibus, quarum consortes falsas se reperire glorietur, per falsa nimirum et incerta assumpta: et nos igitur par censeamus, Claramontio, fidem observationibus non expressis deroganti, fraudem in expressa commissam objectare eaque observatione vera deprehensa, tanto minus de nondum expressis dubitare.

16. Denique contra pugnantem instantiis junctis pronuntiabimus ex resolutionibus junctis, Claramontium in objectione differentiae 5 minutorum deprehendi fraudatorem, in refractione tironem imperitum, in aequabilitate motuum aestimanda nullius cerebri, et sic quanti vis pretii hominem.

17. Audet et fol. 235. objicere Tychoni vel lapsam memoriae vel inconstantiam, quod altitudinem poli in suo loco statuit anno 1578.  $55^{\circ} 53'$ , sequentibus  $55^{\circ} 54' 15''$ . Nec in exercitio virtutis colendae tantum profecit, ut disceret, tertiam esse causam, profectum in melius, amorein veritatis et ingenuum errorum colorum tam minutorum confessionem, adeoque et hujus ipsius emendationis confessionisque denunciationem publicam, libro ipso II. Progymnasium fol. 31.

18. Quae in postrema instantia objicit, quasi Tycho confunderet parallaxin declinationis cum differentia parallaxium declinationis, ejus criminis simile quid supra rexit in ipsum auctorem. De Tychone vero dicere tale quid potuit, probare non potuit. Affirmat nudo, nego ego nudo. A differentia vero parallaxium declinationis per differentiam parallaxium (ut Scipio, verticalium,



ut ceteri astronomi) altitudinis, ad ipsam parallaxin horizontalem progredi, quod ille requirit, pro imperio scilicet, est Roma Linzium iturum transire Argentoratam.

Ad Caput 25. fol. 240.

1. Absolvi omnia, quae libro secundo Claramontius contra Tychonem protulit. Quae sequuntur cap. 25. fol. 240, ea sunt contra Gemmae, Maestlini, praeceptoris quondam mei, et Röslii, amici dum viveret mei, rationes. Quae quatenus indigebant lima aliqua, ut ad amussim veritatis quadrarent, jam satis perpolita sunt a Tychone Braheo ipso, quatenus vero Claramontius suis in eas copiis insurgit, jam defensa in superioribus censi possunt. Quare caput hoc praetermitto vicissimque Claramontio in compensationem transmissi capitis propono rursum ut in cometa anni 1577.

2. Novum argumentum, quo obtinetur, etiam cometas annorum 1585. 1590. supra Lunam fuisse, ponendo, illos trajecisse motu aequabili per rectam.

Primum enim quod cometa anni 1590 tñtus est circum maximum exacte, prior vero anni 1585. variavit inclinationem suae orbitae ad eclipticam  $2^{\circ}$ , faciens illi paulatim propiorem, ex hoc patet, sagittam arcus illius, quem Sol confecit intra dies undecim apparitionis cometae anni 1590, non habuisse proportionem sensibilem ad lineam cometae trajectorym adque perpendicularem ex Terra in illam, adeoque fuisse quam proxime parallelas trajectorys, Solis curvam et cometae rectam; contra in cometa anni 1585. sagittam arcus, quem Sol diebus 38 apparitionis confecit, ad dictas lineas in proportionem fuisse sensibili, et cometam initio fuisse Terrae propinquum, trajectorym vero discessisse a Solis arcu trajectory idque angulo inclinationis trajectoryae ad arcum solaris itineris satis magno.

3. Et quia haec sagitta est 5448, qualium radius quadrantis est 100000, efficit vero in latitudine  $21^{\circ}$  non plus quam  $2^{\circ}$ : sicut ergo  $21^{\circ}$  ad  $23^{\circ}$  circiter (ut in crasso computo liceat abuti arcubus, qui sunt minores  $30^{\circ}$ , pro rectis sinibus), sic remotio arcus  $23^{\circ}$  velut a subtensa arcui trajectorye Solis ad remotionem arcus  $21^{\circ}$  ab ipso arcus medio; quarum remotionum differentia cum censeatur numero  $2^{\circ}$ , ut ergo  $2^{\circ}$  ad sagittam 5448, sic  $23^{\circ}$  ad 87168, quae sunt circiter septem octavae partes altitudinis Solis: in cometa igitur anni 1585. oportet nos esse contentos hac argumentatione a latitudine deducta, quia hic fuit toto apparitionis tempore in hemisphaerio Solis opposito et motus directi. Trajecit igitur multo longius ipso arcu Solis trajectory. A longitudinis motu non expeditum est in hoc cometa argumentari, quia plurimae possunt dari trajectorye, propinquae et remotae, quae diurnos longitudinis quam proxime repraesentant.

4. Rursum autem a latitudine discimus, cum ejus decrements fuerint initio teste Rothmanno  $0^{\circ} 54'$ , cum esset cometa meridionalis, sine ejus jam septentrionalis facti incrementa  $0^{\circ} 10'$ , proportionem igitur intervalli cometae et Terrae initialis ad intervallum finale fuisse circiter subquintuplam et eo majorem.

5. Exacta quidem haec nondum sunt, quia theorematata trajectory non-dum omnia constituta sunt estque miscenda proportio secantum ad suos radios diversorum circulorum. Ut autem Claramontius gustum habeat eorum, quae adhuc desiderantur, referam ecce theorema his ipsis horis erutum, quod in numerum olim erit referendum, nunc enim non vacat. Trajectory plerumque est obliqua ad planum eclipticae, habet ergo potestate partes parallelas illi

plano mixtas partibus illi perpendicularibus diurnas utrasque et alterutras inter se aequales ex suppositione. Quando ergo latitudinis apparentis augmenta diurna fuerint aequalia, tunc erit ut perpendicularis duarum e diebus proximis longior ad distantiam suam a Terra in plano eclipticae, sic permutatum decrementum diurnum distantiae perpendicularis alterius ad decrementum perpendicularis diurnum, quod perpetuo ponitur ejusdem quantitatis. Utere si libet Claramonti hoc theoremate meque in expolienda hac contemplatione praeverte.

6. Sed ad cometam anni 1585. revertor. Hic si die 8/18. Octobris distabat a Terra septem octavis partibus distantiae Solis et id in oppositum lere Solis, fuit igitur altior sphaera Martis apud Tychonem. Et si in fine distaret non plus quam quintuplum distantiae primae, fuit igitur altus quatuor semis sphaerae Solis semidiametros appropinquavitque sphaerae Jovis. Consensit observatio circa caudam, quam nullam ostendit, quamvis initio ad  $32^{\circ}$  distaret ab opposito Solis, sine ad  $13^{\circ}$ . Est autem in hoc cometa argumentatio a latitudine tanto certior, quamvis nondum constitutis necessariis theorematibus, quod non obtinuerit magnam ab ecliptica latitudinem.

7. At in cometa anni 1590. multo pluribus adjumentis a longitudine sumus instructi, quia motum is directum habuit in hemisphaerio Solis. Diurnus enim longitudinis primus  $7^{\circ} 54'$  metam figit nobis altitudinis 13000 circiter, qualium altitudo Solis a Terra est 100000, qua super meta disputandum, altiorne cometa fuerit, an humilior. Quodsi fuisset humilior, caudam initio decem gradus longam non tam celeriter minuisset tandemque penitus amisisset.

Rursum si fuisset humilior, in circulo magno videri toto durationis tempore non potuisset, quia sagitta arcus trajectionis Solis, ut supra dictum, importasset proportionem sensibilem ad distantiam trajectoriae a Terra. Ut non jam dicam, non dari in regione humiliori locum describendae trajectoriae rectae, diurnarum portionum aequalium, quae satisfaciatur observatis. Fuit igitur superior proposita meta; illa vero meta duo et amplius intervalla lunaria (secundum me sex) continet. Si initio fuit altior duabus (vel sex) semidiametris sphaerae Lunae, necesse est, ut in fine fuerit altior quam 60000 de 100000, distantia Solis, ob diurnum longitudinis  $1^{\circ} 41'$ , altior igitur quam 12 (mihi 36) semidiametris sphaerae Lunae. Non opus est ipsissimam veram altitudinem indagare, quae trajectoriam admittat partium aequalium, diurnos longitudinis exacte repraesentantem. Nam quae hactenus sunt allata, sufficiunt ad dogma Tychonis stabiliendum, cometam in genere supra Lunam fuisse. Quare desinam, quacrat ipse Claramontius et inveniet talem locum in aethere Tycho-mico, ut supra in simili argumento pro cometa anni 1577. est dictum.

#### Ad Caput 26. fol. 214. et 27. fol. 216.

1. Propositum meum fuit, in hoc libello Tychonem defendere, pulcherrimae molitionis auctorem, cujus observationes certas demonstrationesque ad fidem faciendam sufficienter instructas sciebam, ut non tam pro Tychone magistro, quam pro ipsa veritate asserenda videri debeam pugnasse.

2. Nunc vero Claramontius, dimisso Tychonis tomo II. Progymnasmatum, alium etiam auctorem de cometis anni 1618. scribentem, nomine non expresso, aggreditur, cujus mihi neque liber visus, neque dexteritas in observando cognita est. Ignoscat igitur mihi, quisquis est, si patrocinium ejus innotatus non suscipio; ignorent ceteri, si super iis, quae perperam forte

habent, adversario ejus Claramontio soli in praerudicium auctoris non credo, eoque neque talia corrigenda neque monendos ceteros censui.

3. Quantum quidem ex Claramontii verbia conjicio, auctor, quisenuque sit, in via est nec geometriae cognitione, quod Claramontius illi objicit, caret et superest ingenio. Quin etiam virtus elucet cap. 28. fol. 218. modestiae et veritatis sartae tectae conservandae, dum nihil jactat, quod in ejus praerudicium vergere possit; elucet et judicium in discernendo usu demonstrationum suarum, hoc est in circumscribendo loco altitudinis in mundo, intra quem ejus observata testimonium dicere possint. Quale quidem judicium in Claramontio merito requiro, quod ille si adhibuisset, et minus ars nostra de sua existimatione per librum ejus deperderet apud inexercitatos et minus mihi natum esset laboris in refutando libro.<sup>25)</sup>

4. Lubet tamen non sine spicilegio pagellas has ad finem usque libri II. percurrere. Folio igitur 249. et sequentibus apparet tandem liquidissime, quod initio defensionis hujus mussando tetigi, quantas Claramontius tenebras in doctrinam parallaxium invehat novatione terminorum, dum parallaxin verticalem appellat, quam nos parallaxin altitudinis. Nam astronomi quidem ceteri correlata agnoscunt, parallaxin altitudinis, horizontalem maximam et verticalem nullam, sidus enim in vertice caret parallaxi: at vero noster Obscurimentius voce verticalis non elevationem sideris, sed circulum insinuat, et abolita voce altitudinis, ejus cognominis parallaxis omnis est sane in circulo verticali, parallaxin verticalem contra parallaxes declinationis, asc. rectae, longitudinis, latitudinis, distantiae a fixa etc. contra distinguit. Quis hoc ferat in homine novo? Suadeo auctori, ejus hic se Claramontius adversarium gerit, ut si responsurus est, nequaquam se patiat adigi ad usum vocum, ab hoste praescriptum, neque totum genus parallaxium altitudinis unius speciei (vel quasi) vocabulo parallaxes verticales appellitet.

5. Haec quidem cautio suam jam habet utilitatem, cum dimissis parallaxibus ipsis ad earum differentias indigetandas et expendendas progredimur. Nam Claramontio quidem parallaxium, ut ipse usurpat, verticalium differentiae nullo quantitatum vel altitudinum discrimine hoc nominis jus sibi vindicant, at nobis ceteris astronomis e parallaxibus altitudinis illae maximas habent differentias, quae locorum vertices circumstant eoque sensu nobis verticales dicuntur, illae contra minimas ac pene nullas, quae in locorum horizontes procumbunt, ipsae per se singulae existentes maximae.

#### Ad Caput 29. fol. 251.

1. Ex hoc capite rursum apparet, quanto cum detrimento veritatis Claramontius circa refractiones hallucinetur. Argumentum enim, quod hic refert ex auctore innominato, de genere optimorum est, si necessariis requisitis instruat, si nimirum cometa fixam aliquam diversis locis longeque dissitis eodem momento (quod pro diversitate meridianorum aliter atque aliter numeretur) exacte tegat. Hisce tamen omnibus in promptu positis, Claramontius nihilominus excipere vult contra obtentu refractionum, quae cum diversis locis sint quantitatis diversae, fieri ergo posse, ut cometa fixam uni loco tecturus ob parallaxin, alteri non tecturus ob eandem, tegat jam loco utrique illam ob refractionum permutatam cum parallaxibus proportionem.

2. Nimirum de conjunctione censuit idem dici posse, quod de distantia aliqua majuscula a fixa in eodem verticali. Atqui res habet longe aliter. Nam ut supra ad caput 24. numero 8. et jam dudum in Opticis fol. 112.



(II p. 197.) monui, refractione duorum siderum conjunctorum in quolibet loco **est** una et eadem, sine discrimine recessus siderum a centro Terrae. Itaque **quanto** cometa videbitur altior loco uno quam altero ob refractionem, **tanto** **etiam** fixa illi conjuncta videbitur altior ob eandem. Ita nunquam praestabit refractionum diversitas, sidera videri conjuncta, quae parallaxium solarum diversitas praestat diajuncta in locis Terrarum dissitis apparere.

3. Illud obiter expedit annotare, stellam illam, quacum jungi cometa visus est die 13. Decembris, non esse decimam in Ptolemaeo, sed vel 17. vel 18. Tycho hic alio locationis ordine est usus. Et quia harum una scribitur Romae quidem fere, Coloniae ex parte tecta fuisse a cometa, addantur et reliquorum locorum testimonia: Linclii enim ejus diei mane cauda velut ab his stellis assurrexit, Oeniponti et Witebergae earum inferior hora 3. post med. noctem distabat 20 minutis ad sinistram, Magdeburgi cometa per medias transire visus est. Hae omnes relationes de uno et eodem situ possunt accipi.

#### Ad Caput 30. fol. 255.

Etsi nihil huic capiti statui interloquendum, illud tamen extra capituli metas obiter incidit: id quod auctor hic oppugnatus colligit ex amplitudine et copia materiae in corpore cometico, multo evidentissime demonstrari ex motu trajectionis rectilineae, cometam scilicet ex Terra ortum haud esse. Quinque enim cometarum trajectoriae a me sic ordinatae sunt (nec aliter poterunt), ut nequaquam in Tellurem competerent, neque prorsum continuatae neque retrorsum. Sed iis trajectoriis haec insinuat assersio, ruere cometas ex profundo aetheris propterque Terram ferri inque diversam ejusdem aetheris profunditatem sese subducere.

#### Ad Caput 31. fol. 258.

Quae hic vel ab auctore innominato vel a Claramontio oppugnatore laugitur opinio mea Kepleri, de formatione caudae cometarum per radios Solis praestans corpus cometae collectos inque materiam coelestem densam impactos, ex Opticorum meorum fol. 267. (II. p. 295. Cfr. pag. 150 hujus tomi), ea tunc ad considerandum tantum proposita fuit statimque paragrapho penultimo antiquata rursus, injecta mentione opinionis alterius de effluxu reali ex corpore cometae, seu expulsionem a radiis Solis facta: quam opinionem in libello de cometis annorum 1607. 1618. excolui studiosius veroque similiorem reddidi; nec occurrit hactenus quicquam, quod potius amplectar.

#### Ad Caput 32. fol. 259.

Miram Claramontii vel pervicaciam in contradicendo vel infelicitatem in tractandis perspicillis, vulgatissimo jam eorum usu, qui negare ausit, Lunae ducem per illa repraesentari majorem solito! Haecine Italus Caesennas, tanta vicinitate Venetiarum, cum mihi Germano Venetis allata vitra contigerit explorare, quibus unica Lunae macula, vix quadragesimam occupans partem diametri, in tantam explicatur latitudinem, ut assurgentem ex illa veluti fossa rotunda umbilicum inque ejus medietate rursus depressam lacunulam agnoscere detur clarissime? Veruntamen, ut nihil ne obiter quidem dissimulem, adhuc quidem circa diametros planetarum, ex tubo optico aestimatas, aqua mihi haeret cupioque super ea re cum peritis eorumque chorago Galilaeo conferre pluribus.

Finis examinis libri II.

## Ad Lib. III. Anti-Tychonis Cap. 1. fol. 261.

Absolute libro II, qui profitetur dissolutionem rationum Tychonis pro cometæ loco coelesti, videri poterat satisfactum muneri meo, etsi librum Claramontii tertium, quo demonstraturum se pollicetur, cometas sub Luna esse, præterire intactum, ut qui stantibus Tychonis demonstrationibus, contradictoriam adstruentibus, verum utique non tuebitur eoque demonstrationes nullas continere potest. Verum quia et Tychonis defensionem et veritatis assertionem initio suscepi, cogor hanc quoque postremam libri Claramontiani partem ad rationis examen revocare, ut qui et ipse a vexatione Tychonis exorsus, in oppugnanda veritate per argumenta ex libro II. Progymnasmatum petita et perversa pene totus insumitur.

1. Caput primum syllogismo peripatetico absolvitur: coelestia regularibus moveri motibus, non sic cometas, non igitur esse coelestes.

2. Si coelestia dicit corpora perennia mundi mobilis, mundo ipsi coæva, facile largiar vel sine argumento, cometas hoc sensu coelestes non esse, quippe qui oriuntur et occidunt.

3. Sin coeleste dicit, quicquid in coelo quocunque tempore discurrit, probet igitur motus *uniformem*, ut ait, *uniformitatem* de omnibus, quæ in coelo discurrunt. Nam contradictoriam philosophi veri tuentur: nec sub Luna omnia esse mortalia, non utique animos hominum, non hunc ipsum Telluris globum, nec supra Lunam omnia æterna et regularissimi motus.

4. De planetis ipsis vulgo notis demonstravi ego in Commentariis Martis et repetii Epitomes Astronomiæ libro IV, eorum motus naturam potius redolere, quam mentem; esse scilicet uniformiter, non uniformes sed difformes, idque contra Platonis, Aristotelis et Ptolemæi favorabilem opinionem, quam hic Claramontius pro ratione adducit. Scilicet motus omnes tribui ego corporibus ipsis lucentibus, non sphaeris eccentricis, epicyclis etc. fictitiis, quibus corpora affixa et per suam quietem invehantur. His enim per Tychonem observatione cometarum et refractionum e coelo sublatis, restat globis ipsis lucentibus nihil aliud quod eos impellat, nisi natura (coelestis illa quidem sectæ) causæque partim insitæ mobilibus, partim a motore globo extrinsecus accedentes; naturales utraque, quarum inter se contentione mutua fit necessitate geometrica, ut passio illa, quam circumgyrationem dicimus, corporibus illis lucentibus, ut corpora sunt, imprimatur uniformiter difformis, semper scilicet in aphelio tarda, semper in perihelio velox, certa utrimque mensura.

5. Atque utinam vel hoc solum tuto liceret affirmare, semper in aphelio illos esse tarditatis exactissime æqualis et sic etiam in aliis consimilibus eccentrici locis, neque de hac quoque uniformitate difformitatis aliquid juberent detrachere in calculo observationes Waltheri et Regiomontani satis copiosæ, eum Ptolemæicis et Tychonicis comparatæ, quod Tycho dum viveret nondum fecerat, qua de re alibi. (Cfr. vol. VI. p. 726 ss.)

6. De cometis vicissim hanc ego tueor sententiam, eorum aliquos moveri, quamdiu moventur, uniformitate uniformi, sc. æquabilissime, aliquos difformi, sc. celeritate continuo ordinis vel crescente vel decrescente. Ita pene sunt permutandæ inter planetas et cometas qualitates motuum. Alia igitur est statuenda motuum differentia, ut sc. perennia gyrentur in orbem, interitura rectis trajiciantur lineis.

7. Probet igitur de novo Claramontius, omnia, quæ moventur supra

**L**unam, in sua redire spatia confectis orbibus: nam ego instantiam profiteor, adducta cometarum in coelo traiectione rectilinea.

8. Scio, aliam fuisse Tychonis sententiam, qui tamen, licet circulares cometis motus vindicaret, de perfectione nihilominus, qua planetae pollent, cometis aliquid remisit. Et inculcat hoc Claramontius ipse fol. 263. Sed mihi jam ad rationes Claramontii oppugnandas transgresso libertas major concedi debet a verbis et placitis Tychonis, quam superiori libro ad defendendas Tychonis rationes.

9. Claramontius Tychonem eodem inducit folio, nunc asserentem cometarum motus regularitatem, nunc negantem. At utrumque Tycho bene et sine contradictione. Nam comparatione planetarum Tycho minus arrogat regularitatis cometis, comparatione vero motuum elementarium regulares cometicos et ordinatos recte praedicat.

10. Claramontius ne difformitatem quidem uniformem permittit cometis; sed cum folio vertit et sensum vocabuli motus, ludit aequivocatione, de motibus loquens apparentibus, cum de veris in coelo sermonem ingressus loqueretur.

11. De cometa quidem Regiomontani mirum quam oscitante Jacobo Zieglero (qui eam observationem ex chartis Regiomontani, puto in Italia relictis, excerpserit) oscitent omnes transcriptores, eundem cometam, qui visus est anno 1472, de quo et Pontanus, conferentes in annum 1475. vel 1476, quibus annis nullus cometa fulsit.

12. Rectam vero in coelo trajectoriam assignare, divisam in portiones diurnas aequales, uniformitate utique uniformi, quae apparentias illius cometae tanta subtilitate repraesentet, quanta sunt descriptae, hoc, inquam, inter astronomica problemata est et praestabo id infra in responsione ad caput 17.

13. De cometis anni 1585. et anni 1590. idem dictum est libro II. Sic igitur ex omni parte dissolutam habet Claramontius rationem primam, habentque cometae, submota ea, portas coeli apertas.

#### Ad Caput 2. fol. 261.

1. Prima hac velitatione peracta jactisque veluti pills, jam Claramontius veteranos scilicet immittit, sed quos ego dudum occidi. Nimirum ultro in lueri parte nobis imputat ea, quae capite 11. libri II. a numero 17. in 20. plurimorum errorum, falsitatis et manifestae vesaniae coarguimus. Summa haec erat: Tycho ex applicatione observationum unius diei diversarum eruit differentiam in parallaxibus summum trium minutorum, nec hanc tamen omnino certam, propter instrumentorum rationem, et addit, si parallaxes fuissent lunariis aequales, quadruplo plus eoque amplius a parallaxibus futurum fuisse discriminis.

2. Claramontius ergo (si bene ariolor, obscurissimus enim est) componit quadruplum hoc cum illo simplo affirmatque, hinc colligi parallaxin quarta parte majorem lunari eoque cometam sub Luna fuisse.

3. Cur autem ad id stultitiae processit, ut ex fictione Tychonis et ex observatione ejusdem quasi veram parallaxin componeret? Quia nimirum se ipse decepit in calculo, ratus se ex positione parallaxeos lunaris computare, quod secus ei accidit, eoque se Tychonem in manifesta *ἀλογισμῶν* deprehendisse, quod etsi fuisset, etsi Tycho jacturam hanc in calculando fecisset, non magis tamen jam error Tychonis, quam prius fictio ejusdem Claramontio ac-



cessisset in lucri parte, ad conflandam veram parallaxin majorem lunari. Nihil est hoc argumento putidius ad cometas sub Lunam redigendos.

4. Sequitur alius ex hisce veteranis ex fol. 193. cap. sc. 13. libri II. Tycho comparatis suis cum Haggocio observationibus invenit discrimen distantiarum cometae a fixa summum  $3'$ . At posita parallaxi, quae sit aequalis lunari, discrimen non potuit esse majus quam  $2' 18''$ . Major igitur fuit cometae quam Lunae parallaxis.<sup>26)</sup>

5. Satis supra lib. II. cap. 13. num. 15. 16. demonstrata est hujus ratiocinationis infirmitas. Tycho nonnisi consensus causa tangit observationes aliorum, de quarum certitudine ipse adeo certus ut de propriis esse non potuit. Nec de identitate horae cautum est utroque loco, nec fidendum est instrumentis de minuto, ad asserendum aliquid de ipsissima meta, orbe lunari, eis an ultra stet sidus; at bene ex discrimine tam parvo capi potest argumentum in genere de loco a Terris valde remoto. Non est igitur huic differentiae trium minutorum in diversorum hominum observationibus tanta fides, ut certissimum cometae locum arguant.

6. Tum autem haec ipsa et plura alia Claramontius Tychoni objicit, quoties huic diversorum locorum observationes coeunt propius, parallaxin excludentes: cur ergo jam his non attentis argumento a discrimine tam parvo inter distantias diversis locis observatas pro se utitur ut necessario et quidem praecipuo? Cur *fateri oportere* contendit, quod ob causas dictas oportet minime, *cometas scilicet sub Luna esse?*

7. Quid igitur venditat nobis sequentem calculum parallaxis maximae et distantiae cometae a Terra? Bonum sane tirocinium ut a discipulo, at rancidum ut ab artifice, cometis locum in mundo metante.

#### Ad Caput 3. fol. 269.

Nihil habet hoc caput, nisi indicem dicendorum. Ex hoc tamen illud noto, quod Claramontius demonstraturum se professus, quod cometa sub Luna fuerit, ne unum quidem afferat argumentum ab accuratis unius diei observationibus, uno loco habitis, omnia ab observationibus diversorum locorum: quod genus argumentorum Tycho in postremis habuit. Plerumque autem, quibus fudit, observationes variant, ut invenias binas, quae cometam in coelum attollunt, alias, quae sub Lunam locant, quasdam etiam easque crebras, quae contrarium parallaxibus praestant eoque rem ad impossibile devolvunt.

#### Ad Caput 4. a fol. 269. ad fol. 294.

1. Toto hoc capite nihil profitetur Claramontius nisi exercitium calculi, ad suum problema conformati. Quare ne quis patiat sibi oculos impleri, veluti tot foliis Claramontius in demonstratione versaretur suscepti dogmatis; quinimo monet ipse, se longitudinem majorem, quae obvenerat Landgravio, dare Tychoni, et latitudinem majorem, quae obvenerat Tychoni, transcribere Landgravio, id est se fingere ad lubitum principia calculi, quod non est demonstrare.

2. Igitur ille quidem totis 25 faciebus ad rem agit nihil; ego vero ex hoc pari observationum argumentum evidens exstruo, quo demonstratur, nos his observationibus Landgravianis in tali conjugio uti tuto nequaquam posse. Cum enim ad hanc eandem diem 1. Decembris horis observationis cometa

utrique loco Cassellis et Uraniburgo vergeret ad occasum, conveniebat utique, si parallaxin habuisset, ut is Tychoni borealiori spectaretur meridionalior, Landgravio meridionaliori septentrionalior. At nunc accedit contrarium: nam ex observationibus Landgraviianis colligitur locus dimidio fere gradu australior et simul bona parte gradus promotior. Recidit ergo res in contrarium parallaxibus.

3. Id quidem, fatetur Claramontius cap. 7. fol. 316. ultro, saepius usu venire, at ne suapte se gladio jugulet, retractiones caussatur. Atqui et altus fuit cometa et si maxime fuisset humilis, nihil tamen proficeret refractio, quin de parallaxi loquimur horizonti pene parallela, cum refractio nihil operetur in latas, totum in altum. Quod licet Claramontio discere suosque astronomicorum libros hinc augere.

4. Ut non dicam, quod eadem utrobique fuerit altitudo cometae, eadem igitur et refractio, nulla in ea culpa diversitatis hujus: convincuntur igitur observationes erroris.

5. Nec veniunt in contentionem Tycho et Landgravius: concedit ipse Landgravius Tychoni excusantque se, quod mathematico tunc caruerit; necdum instrumenta correxerat, quin et observandi modo lubrico est usus, per tempora, azimutha et altitudines, non per distantias a fixis, quae ratio tutior esse solet.

Una igitur hac exceptione repelli possunt omnes argumentationes, ab observationibus Landgravii deductae, quamvis unica sola sequatur.

6. Nam quod Claramontius protestationem Tychonis falsi arguit, qui nullam ait se deprehendisse parallaxin ex comparatione suarum cum Landgraviianis, ea re demonstrat, quam iniquo sit animo in delectum adversarium. Non enim de cometa is anni 1577. tunc loquitur, sed de ceteris, postquam Landgravius et observatorem mathematicum et instrumenta meliora habuit. Quanquam et de iis observationibus cometae anni 1577. verum est, nullam ex iis elici parallaxin. Quae enim ad impossibile redigunt, ineptae sunt ad hanc indaginem.

#### Ad Cap. 5. fol. 294. et 6. fol. 314.

1. Credo unam solam bigam reperit Scipio observationum Landgravii et Tychonis, quae pro ratione parallaxeos, ut ait, sese recte habuerunt.

2. Ejus igitur tractatione alias 20 facies implet et tamen in medio haeret, conflictatus cum contradictionibus, dum arcum duabus methodis quaesitum, qui prodire debebat idem, differentem 15 fere gradibus elicit.

3. Qua re commotus mendum potius vult suspicari in suppositionibus Tychonis. At frustra est, neque misericordia moveor laborantis incassum, neque injuria, quam Tychoni intentat, ut errorem illi suum per omnes calculi sui ambages quaesitum et detectum eam: quaerat alios opitulatores invidiosiores.

4. Non dicam, quod motum cometae apud Tychonem deducit ab hora 6. ad momentum observationis Cassellanae, quod superiori libro a Tychone factum ipse in controversiam traxit, legi, quam illi intentabat, ipse non parens. Licet illi sane deducere, quia Tychoni licitum fuit.

5. Quin ego hoc illi amplius vel sine calculo libenter ultro concedo, si locus cometae momento temporis eodem duobus in locis, tam paucis altitudinis poli gradibus ab invicem differentibus, visus est in hac sua altitudine cum differentia minutorum 15 longitudinis et 14 latitudinis, parallaxin nasci majorem lunari partibus bene multis.

6. Earum partium numerum num legitima methodo colligat Scipio, valde dubito. Nam video, si geometrice agamus, aliam ex longitudinibus prodituram parallaxin horizontalem, aliam ex latitudinibus, nisi ex composito fuerint hae inter se contemperatae.

7. Scipio vero si utrolibet Terrae loco cometam per suam longitudinem et suam latitudinem in suum verticalem infert, si in eo cometae suam altitudinem computat, si altitudines inter se comparat, quantas alterius terreni loci locus cometicus repraesentasset, et si ex hac comparatione de horizontali fert iudicium, in eum incurrit errorem, quo se priores mathematici eosque secutus Tycho obstrinxerunt, dum compendia incautius captant. (Vide fol. 200 s.)

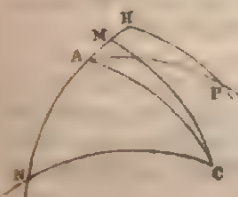
8. Mihi tutior ratio videtur, planum agere per utrumque locum Terrae et per locum cometae eique parallelum planum per centrum Terrae, in hoc plano vertices respectu locorum Terrae statuere et cometae ab iis declinationem, in hoc eodem plano numerare cometae parallaxin, ex longitudinis et latitudinis visae differentiis conflata in unum. Nam si nullus in observationibus error est, incident etiam utraque cometae loca visa cum mutua eorum distantia in planum idem. Ut quia longitudinum differentia est  $15'$ , latitudinum  $14'$ , et latitudines  $13^\circ 45'$ ,  $13^\circ 59'$ :

|         |   |        |   |           |
|---------|---|--------|---|-----------|
| 76° 1'  | — | 3008   | — | 142031    |
| 0. 15.  | — | 645452 |   |           |
|         |   | 546460 | — | 0.910     |
| 76. 1.  | — | —      | — | 142031    |
|         |   |        |   | 0.090     |
| 14'     | — | —      | — | 0.850     |
| 20' 18" | — | —      | — | 1.750 7). |

Ergo composita parallaxeon differentia in plano est  $20' 18''$ . In plano, inquam, si nullum in observando vitium, et parallaxeon quidem, quae computant distantiae a vertice plani, qui e regione respondet verticibus locorum.

9. Ut quia cometa Cassellis fuit non altior  $8^\circ 10'$ , fuerit igitur in ipso horizonte, et quia loca differunt in longitudine non plus quam  $6^\circ 15'$ , nihil igitur differant. Tunc verticalis Cassellarum primarius, seu sectio aequatoris et horizontis signabit verticem plani respectu Cassellarum. Et quia azimuth Cassellis fuit  $65^\circ$ , declinasset igitur cometa a vertice plani  $25^\circ$  respectu Cassellarum; differentia altitudinum poli est  $4^\circ 36'$ , subtensa 8026. Ad  $65^\circ$  adde  $2^\circ 18'$ , dimidium de  $4^\circ 36'$ , ut fiat  $67^\circ 18'$ . Ut igitur parallaxeos  $20' 18''$  sinus 590.50 ad 8026, sic sinus  $67^\circ 18'$ , scilicet 92254, ad 1252000, distantiam cometae a loco in superficie Terrae, scilicet Cassellis. Distaret igitur cometa etiam a centro Terrae fere 1252000, parallaxin horizontalem exhibens non maiorem quam  $4^\circ 34'$ .

Fig. 9.



10. Si tamen agendum esset accuratius, tunc primum in triangulo inter P Polum, H Huennam et A Cassellas quaereretur azimuth Cassellarum, ductum per Huennae verticem, quod est  $36^\circ 15'$ , HAP.



|     |     |     |     |   |        |   |       |
|-----|-----|-----|-----|---|--------|---|-------|
| HP  | 34. | 5.  | 15. | — | 57900  | — | 18852 |
| APH | 4.  | 15. | 0.  | — | 221768 |   |       |
|     |     |     |     |   | 279663 | — | 187   |
|     | 33. | 55. | 25. | — |        |   | 18665 |
| PA  | 38. | 42. | 0.  | — |        |   |       |
|     | 4.  | 46. | 35. | — |        |   | 148   |
|     |     |     |     |   | 227120 | — | 535   |
| HAP | 36. | 15. | —   | — | 52543  |   |       |

Sed cometæ azimuth . . 65. 0. PAC.

Ergo inter cometam et com-  
munem maximum duorum

locorum compl. . . . 78. 45. HAC.

Jam cum sit inter Cassellarum verticem et M, punctum verticum me-  
dium,  $2^{\circ} 57'$ , scilicet AM, inter eundem et cometam  $81^{\circ} 50'$ , scilicet AC,  
et angulus interceptus HAC vel MAC  $78^{\circ} 45'$ : habebitur et latus MC inter  
cometam et punctum verticum medium, eritque  $81^{\circ} 16'$ . Et ut sinus hujus  
ad sinum anguli  $78^{\circ} 45'$ , ita sinus  $81^{\circ} 50'$  ad sinum anguli AMC, ad punc-  
tum verticum medium,  $100^{\circ} 49'$  ( $79^{\circ} 11'$ ).

|     |                    |   |        |   |        |
|-----|--------------------|---|--------|---|--------|
| 2.  | 57.                | — | 296500 | — | 133    |
| 78. | 45.                | — | 1940   | — |        |
|     |                    |   | 298440 | — | 128    |
| 0.  | 35.                | — | —      | — | 5      |
| 81. | 50.                | — | 1019   | — |        |
| 81. | 15.0               | — | —      | — | 188306 |
|     |                    |   | 1166   | — | 188434 |
| 79. | 11.                | — | 1793   | — | 167508 |
| 79. | 18 $\frac{3}{5}$ . | — | —      | — | 11661  |

Tertio igitur ducto circulo maximo per locum cometæ Cassellæ visum,  
et per punctum N, quadrante ab hoc puncto medio M in communi maximo  
distans, formatur triangulum a CN, arcu hujus circuli inter C cometam et N  
seccionem cum coryphaeo locorum, ab MN quadrante coriphæi, et a MC jam  
invento  $81^{\circ} 15'$ . Estque angulus arcui oppositus NMC  $79^{\circ} 11'$ . Ergo arcus  
NC circuli per cometam invenitur  $79^{\circ} 18\frac{3}{5}'$ : distat igitur cometa a vertice  
plani sui, qui designatur ab arcu per punctum verticum medium in ipsum  
perpendiculariter ducto, distat inquam  $10^{\circ} 41'$ .

Jam igitur in hoc plano absolvamus reliquum. Est enim jam Terræ  
arcus  $2^{\circ} 57'$ , subtensa 5150, angulus in plano cometæ constitutus ad locum  
medium  $79^{\circ} 11'$  cum tangente circulum Cassellæ. Esset autem  $80^{\circ} 30'$  cum  
subtensa, si planum idem esset cum meridiano. Nunc sit cum eo  $79^{\circ} 12'$ .  
Angulus ad cometam est jam dimidius prioris, sc.  $10^{\circ} 8'$  fere, ut sit alter ad  
subtensam  $100^{\circ} 38'$ . Ergo distantia cometæ brevior a subtensa esset 1717000,  
nec multo longior a centro Terræ.

|         |     |   |        |
|---------|-----|---|--------|
| 79.     | 11. | — | 1793   |
| 5150    | —   | — | 296555 |
|         |     |   | 298348 |
| 10.     | 8.  | — | 589728 |
| 1717000 | —   | — | 284380 |

11. Quare parallaxis horizontalis  $3^{\circ} 20'$ , non vero  $7^{\circ} 10'$ , ut fol. 314.  
315. Claramontius.

12. Quod vero dixi, diversam prodituram parallaxin horizontalem per  
differentiam parallaxeon longitudinis ab illa, quæ per differentiam parallaxeon

latitudinis elicitur, id sic etiam patebit clarius. Assumit enim Claramontius illam quidem 15', hanc vero 14'. Jam vero si per differentiam latitudinum 14' operer, elicitorum sum horizontalem non multo minorem quam modo per 20' 18" puta circiter 20'  $2\frac{1}{3}"$ , quia haec latitudinis differentia se extendit a meridie in septentrionem, pene ut locorum Terrae distantia. At si per 15' longitudinis operer, cum cometa fuerit humillimus nec magnum discrimen altitudinum in utroque Terrae loco, quippe cometa versus occasum existente, cum locorum distantia a septentrione tendatur in meridiem, tanta parallaxium differentia conficiet ingentem parallaxin ipsam totalem in horizonte. Ex quo sequitur, a parallaxis non majorem in altitudine praestitit differentiam quam 14', eandem in longitudine nequaquam praestare potuisse differentiam majorem, sc. 15', sed omnino perexiguam, non obstante, quod ipsae parallaxes longitudinis per se sint valde magnae versus horizontem.

13. Convincitur igitur haec observationum assumptio erroris manifesti, ut dubium nullum supersit, locum cometae ex azimuthis et altitudinibus et temporibus Landgravii non elici justum.

14. Potest autem in iis esse vitium, quod in locum longitudinis et latitudinis redundet, in tractationem parallaxium (per diversarum ejusdem die horarum observata, quae invenitur apud Tychonem tomo II. Progymnasmi. fol. 217. in 244) non adeo copiose redundet. Nam quia manetur eodem loco, manet situs instrumenti, manet horologium: cohaerent igitur inter se bono vinculo tam azimutha, quam horae, suntque intervalla justa; termini si peccant, aequali peccant, et illa quidem cum omni subtilitate in demonstrationem veniunt, isti non nisi crassa et superficialia positione.

15. Et ecce fundamenta Claramontii, quibus ille suam demonstrationem superstruit, parallaxium scilicet lunaribus majorum. Observationes ex una parte vitiosae sunt, methodus *ἀναποδείκτος* et erroneus calculus, denique a se ipso dissentiens et certiore methodo convictus falsitatis. Hoccine est demonstrare? Haecce fides pollicitationis tuae Claramonti? Me vero ineptum et amentem, qui tempus his refutandis perdo! quam me poenitet, semel pedem in hoc Augiae stabulum intulisse!

#### Ad Caput 7. fol. 316, quod additamenta solum pollicetur ad rationem priorem.

Satis de hoc ad cap. 4, nisi quod ex modo dictis refractionis asylum arctius occluditur Claramontio in biga observationum capitis prioris. Cum enim differentia ibi longitudinum pronunciet quidem secundum parallaxin et sic contra refractionem, sit vero vitiosa testimonio differentiae latitudinum reperta; vitium hoc non causabitur refractionis, sed teget potius de eo etiam majus aliquid, quod praeter id, quod excusare potest parallaxis, peccavit observatio, nisi refractionum diversitas inter haec duo loca ponatur valde evidens. Atque tunc per refractionem tam magnam turbabitur id, quod per parallaxin ex longitudine putabatur optime constitutum. Ita nusquam fere pedem movet Solpicio, quin gravissime impingat.

#### Ad Caput 8. fol. 317.

1. Totum hoc caput ejusdem est farinae cum priore: observationes Maestlini seu loca potius cometae in ecliptica designata, quae Claramontio adhibet, non sunt ad necessariam huic processui subtilitatem limata, non ignaviae observatoris, sed quia rarissime cometa in ipsissimas duas lineas incidit, per binas quamque stellas ductas.

2. Apage Claramontium, qui cum vix extremam manum observationibus adhibuerit, audeat iudicium suum interponere de usu fidei certo et hoc contra Tychonem. Usus est sat certus, si brevi spatio distent fixae, si inter medias cadat cometa. At hoc usu venit rarissime. Quodsi filum per longe distitas dirigas, jam distortentur oculi, titubant manus, aut cometa amittitur aut stellarum altera. Sin aestimatione utaris, quantum excesserit cometa e linea, quantumvis propinquarum, jam nihil erit certi, fallitur aestimatio; nec ulla exercituli diuturnitate reddimur ab hac aberratione penitus tuti.

3. Sic cum sint comparata fundamenta, non mirum est, Claramontio etiam varias prodire parallaxes, varia intervalla cometae a Terra, ut interdum proximus iis, interdum aliquot semidiametris Terrae distans quandoque et Lunae vicinus, per alias longe supra Lunam esse convincatur, plusculae observationes cum Tychonicis comparatae etiam rem penitus ad impossibile deducant.

4. Immerito igitur Tychonem taxat Claramontius, ac si principium petat, rejiciens observationes eas, quae a suis dissentiant, cum parallaxis pro causa dissensus allegari potuerit. Non rejicit enim eas tantum propter dissensum a se, sed quia dissentiunt a se ipsis, quia dissensus quantitas inconstans, quia parallaxes contrarium aliquae praestant, nec a refractione excusari possunt. Sed nec principium petit Tycho, cum dissensum arguit Maestlinianorum a suis; demonstrationem enim praemisit evidentem, parallaxin fuisse nullam, quae illum dissensum causaretur. Si enim parallaxis fuisset tam evidens eodem temporis momento, locis diversis, eandem etiam ipse animadvertisset diversis diei horis, loco eodem. Plura capite sequenti de Maestlini observatis (num. 4).

#### Ad Caput 9. fol. 320.

1. Eodem censu est et hoc caput, in quo ex observationibus Gemmae cum Tychonicis comparatis se putat argumenta piscari parallaxium, quia Gemma plerisque diebus minores prodit cometae longitudines in ecliptica quam Tycho.

2. At o bone, non comparas observata Gemmae, sed loca eclipticae ex observationibus quacunque methodo deducta. Demonstravit autem Tycho, inter haec duo discrimen ingens esse in Gemma: distantias enim a fixis radio captas (cujus tu instrumenti usum Gemmae multis argumentis haud frustra arrogas) a suis quam minimum dissidere, loca tamen eclipticae, his iisdem distantis arguenda, plerumque anticipare apud Gemmam.

3. Quid ex his potuit aliud colligere Tycho, quam Gemmam usum esse circino et globo forte veteri? Nam si Gemma doctrina triangulorum esset usus, nequaquam tantum fuisset peccaturus in locis eclipticis. Nunquam tu se. os aperis in Tychonem, Scipio, quin aliquid adjicias ad cumulum insignis tuae in carpendo Tychone temeritatis.

4. Et quae haec malum *xanortheu*, quod tam hic in Gemmae, quam supra in Maestlini scriptis observationes, ex quibus vel ipsi vel Tycho parallaxis nullam vel minimae quantitatis arguunt, eas tu negligis, ad demonstrationes inde exstructas aures claudis et oculos, contentus memoria eorum, quae libro secundo in genere deblaterasti, vicissim vero loca ecliptica, quae non sunt immediate ex observatione quaeque vitium suscipiunt vel ex catalogo fixarum vel ex globo et circino, quamvis sint per illas ipsas observationes nec aliter methodo non legitima constituta, tu asumis, contrarium ex iis demonstraturus ejus, quod illi ex observationibus ipsis adduxerunt? Nec hic respicis Gemmae in computando indiligentiam, non tuam existimationem,



qui fateris ultro, Gemmae loca ecliptica quandoque contrarium parallaxi facere, eoque illa loca rejicis?

5. Nimirum sic constant demonstrationes geomanticae et pleraeque genethliacae de magno numero praedictionum; quaecunque eveniunt, eae in argumentum trahuntur veracitatis, annotantur, celebrantur, exaggerantur, quae vero fallunt, plurima scilicet pars, earum obliviscimur nec ut argumenta falsae artis recipimus, quia scilicet veram esse cupimus, ut etiam Claramontius et cometas sub Luna esse et delectum sibi adversarium victum et protritum cupit.

6. Valde ais admirandum, duos hos viros in eo inter se (et cum Tychone) conspirasse, ut cometam illum dicerent coelestem.

7. Et nobis ceteris mathematicis vicissim valde mirum accidit, te, novum scilicet Herculem, adversus non duos solum, sed plane tres contendere, cometas sub Luna esse, falsamque eorum methodum arguere, quam Tycho et ipse imitatus, et in ceteris, quamvis rigidissimus illorum censor, improbare non potuit.

8. Neque illi se confoderunt suoque gladio, quantisper observationes distantiarum, praesertim a fixis admodum vicinis, proferunt iisque inter demonstrandum utuntur. Nam quod postea differunt in locis eclipticis, id demonstrationes eorum attinet nihil.

#### Ad Caput 10. fol. 323.

Quam breve verbis, tam probris praegnans est hoc caput! Maximis enim Röslii aberrationibus, contrariarum quidem qualitatum, prolatis, sic ut alterae parallaxin inferrent immanem, reliquae manifestam impossibilitatem, parallaxi contrariam, concludit sic: *ex quibus differentia nemo non videt, quantum infra Lunam fuerit cometa*. Ex quibus, inquam ego, nemo non videt, quantum Claramontio infra frontem secesserit pudor, infra cerebrum mens.

#### Ad Caput 11. fol. 323.

Peculiari lemmate capitis ostentanda fuit summa viri vanitas, qui nihil in hoc capite, praeterquam haec duo: primum concludit, puta ventos reti et aquam cribro; deinde proponit, turres scilicet in aëre. Satis superque propositionum fuit toto libro et jam modo fine capitis 10. de portentosis refractionibus. <sup>29)</sup>

#### Ad Caput 12. fol. 324. et 13. fol. 326. et 14. fol. 327. et 15. fol. 328.

1. Quod modo sub finem capitis 10. dictum, id jam in horum capitulum materia apparet verissimum: et frontem Claramontio perisse, et cerebrum. Frontem in eo, quod harum rerum imperitissimus audet obloqui Tychoni, perito artificii, quodque id, quod tot argumentis convincitur ex vitio alterutrius observationis esse, audet ipse nuda asseveratione sine argumento refractioni tribuere, susque deque habita Tychohis diligentia, 2. qui in ipso horizonte refractionem non majorem invenit 34 minutis, largitus hoc insuper Rothmanno, in penitiori Germaniae continente, puta Cassellis, etiamnum evenire minores illas, quae paululum supra horizontem elewantur adeoque ibi citius etiam desinere esse sensibiles, quam sidera ad 20° altitudinis perveniant.

3. Cum e contra praeclarus iste opticus Claramontius, ut id, quod observationis error est, audeat in despectum Tychohis transscribere refractioni; plus quam 11" magnitudinis eam inducit et per conjunctionem parallaxeos refractionem pene 20°.

4. Nec minus effrons in hoc est petulantia, quod, cum auctores hi, Maestlinus, Gemma, Röslinus, suarum sibi observationum essent optime consilii, neque tamen iis tantum tribuendum censerent, quominus cometam in aethere fuisse statuerent, et hoc non in cujusquam gratiam, sed pro se quisque, Claramontium tamen libido incessit, submisso refractionis commento, illos quidem observationibus transformatis convincere, ut scilicet Tychoni, quem penitus conficiendum statuit, aegre faceret ejusque observationes observationibus contrariis nolentium et reclamantium convelleret.

5. Cerebrum vero totum amisisse videtur ea re, quod non pensitat, in pellucidis omnium densissimis, ut sunt aqua, vitrum, crystallus, refractionem in altitudine  $30^\circ$  non inventam esse a Vitellio majorem  $10''$ .

6. Amplius: refractiones admetiri gradibus altitudinis in ea proportionem, in qua parallaxes iis accommodat geometria; id vero est cum ratione insanire, cum parallaxium differentia versus horizontem evanescent, refractionum sit maxima.

7. Denique res eo redibit fol. 327, ut omnes omnino errores observationum, quin imo omnia somnia, omnium horologiorum *παραλογισματα*, commissa a tironibus imperitissimis, per refractiones excusemus, si eas ad libitum magnas licet assumere, et nunc quidem assumere, nunc remittere. Licebit nimirum omnibus excusare suos errores, Solis ortum praeproperum causando.

8. Ut prodigio sit res similis, fieri potuisse, ut vel minima pars astronomiae potuerit constitui, dum tantam incertitudinem tantae quantitatis importavit refractionis.

9. Nam quod fol. 328. discrimen introducit Scipio inter sidera et cometas causa altitudinis, quasi quae humilia plus refringerentur, ea re testatur extremam suam imperitiam in hoc negotio, ut paulo superius est dictum, cum in aqua radiorum, qui a longe et qui de propinquo ad idem punctum densi cum eadem inclinatione allabuntur, nulla sit in refractione diversitas.

10. Jure igitur Claramontius cum hoc egregio sc. argumento exhibetur, qui affirmativam conclusionem in secunda figura probat per falsas duas praemissas. Nam neque majorem refractionem patiuntur, quae humiliora sunt, neque cometa patitur tam magnam refractionem, sed Claramontianae mentis acies refringitur ab erroribus observationum ad refractionis confictam causam, a baculo in angulo ad Croesi divitias.

11. Quae vero de refractionibus magnis Landgravii et Novae Zemblae afferuntur, exempla sunt illa in ipso puncto horizontis et subito remittunt, primum atque Sol vel minimam acquirit altitudinem, adeo ut Sol oriens sensibilibiter compressus videatur, quia pars ejus horizonti contigua magnam patitur refractionem, pars summa, ut dimidio gradu elevatior, jam subito notabiliter minorem.

12. Haec subitanea magnae refractionis horizontalis attenuatio in primis statim gradibus altitudinis adeo est evidens, ut quandoque Landgravio Venus toto horae quadrante visa sit haerere in ipso fere horizonte, quia inter descendendum contrario refractionis opere sublata fuit, semper inferiori puncto majori quantitate.

13. Jam enim superius ex Opticis meis repetii ut demonstratum, geometricè cohaerere inter se refractiones, altiores quidem, minores Cassellis quam Uraniburgi, horizontalem vero majorem illic quam hic, quia ille locus altior aërisque superficiei vicinior.

14. Quid, quod etiam de illa Novae Zemblae apparitione plures indicavi occasiones, quam solam refractionem, quibus Sol altior apparere potuit  $4''$

Fig. 10.



|           |                  |            |
|-----------|------------------|------------|
| CO        | 5° 14'           | 808667     |
| ICO       | 2. 37.           | 82469 cub. |
| CIO       | 26. 0.           |            |
| COI       | 28. 37. (compl.) | 73616      |
|           |                  | 299814     |
| CI        | 8971             |            |
| Secans AI | —                | 100491     |
| EI        | —                | 491        |
| CIA       | 84° 20'.         |            |

Proditque secans, qui radium excedit ducentesima parte semidiametri, quae continet paulo plus quam 4 milliaria germanica, et parallaxis totalis fit 84° 20'.

11. Intercedat vero locus verus cometæ (ut e centro Terræ visus) inter vertices locorum medius, distet scilicet locus visus ab alterutrius loci vertice 13°.

|              |             |        |
|--------------|-------------|--------|
| AIO          | 13° 0' =    | 149187 |
| IAO          | 2. 37.      |        |
| IOA (compl.) | 15 37. =    | 131230 |
|              |             | 17957  |
| AI Secans    |             | 119669 |
| EI           |             | 19669  |
| CIA          | 56° 41' 31) |        |

Tunc secans, qui prodit in margine, radium excedet paulo minus quinta parte semidiametri Terræ, quæ continebit 180 milliaria. Haec est summa altitudo a loco Terræ, cui perpendiculariter immineret tale phaenomenon, existente parallaxi totali 56° 41', si omnia largiamur.

12. At non possumus omnia largiri, fuit enim cometa non verticibus, sed horizonti vicinus. Magis igitur ad 4 milliaria quam ad 180 appropinquat ejus distantia, si adhuc alterum largiamur, ut planum per centrum Terræ transiverit.

13. At quia ne hoc quidem largiri possumus, applicabit igitur se planum ea parte, qua cometam habet, applicabit se inquam ad alteram partem globi Terræ et adhuc minuet amplius hanc distantiam cometæ a Terræ superficie, eritque metus, ne forte Terras, ut quondam Phaethon, adurat.

14. Et tamen etiam hic adhuc largimur falsum illud, utrumque Terræ locum in planum duorum expressorum cometæ locorum incidere.

15. Hoc igitur fateri Claramontium oportuit, errorem puta observationum Sculteti, nec obtrechandam Tychoni, errores hos detegenti, quasi aemulo Sculteto ob oculos adducto, cujus observatis major insit fides, quam examini Tychonis.

16. In Nolthii observatis dum firmamenta Sciplo quaerit suis tam magnis parallaxibus, vidit utique sibi ea firmamenta prius esse defendenda. Nam Tycho ea, ut fidei dubiae, rationibus evidentibus coarguerat.<sup>12)</sup> Quomodo vero ea defendit Claramontius? More non equidem disputatoris ingeniosi, sed dicacis seminae, quæ sat habet si obloquatur, si linguae vibret aculeos, si pungat adversarium. Non memorat sane Tycho Nolthianas longitudes et latitudes: quia non memoravit eas neque Nolthius ipse. Hac vero omissione neque confirmavit observationes Nolthianas ipsas, quod optandum erat Claramontio, et beneficium in reos contulit, ut minus nugarum Claramontii sic sit.

17. Solitus is est hactenus id, quod primum est in observatione, dimittere, quamvis demonstrationi parallaxeon sit aptissimum, neque conferre ad



Illae longius deductas per calculum etiamque incuriosius (ob nullum in parallaxibus rimandis usum) computatas longitudes et latitudes, quae hac vice sunt amissae. Gaudet enim magnis eorum dissonantiis inter diversos observatores, nec unquam fere aliter cadit, quin aut magnae parallaxes aut contrariae magnae refractionis argumentum ludere et illudere cupienti praebuat error talis.

18. Huic igitur petulantiae locum in observatis Nolithii non esse, aegre sentit Scipio, omissionem, quae Nolithii est, Tychoni imputat, suggillat hujus diligentiam in examinando effectu calculi Nolithiani, quia calculum ipsum Nolithius non posuerat. Ait, *Tychonem*, cum ex dedomenis Nolithii parallaxin adhuc majorem elicerit, *multa comminisci, plures versare coniecturas, ut incertam reddat observationem.*

19. Neque falsi quicquam Tycho comminiscitur, neque in eo est, ut, quam certo invenit peccantem, incertam demum reddat observationem, sed potius, ut excuset illam de errore, prolatis occasionibus et difficultatibus, quae certissime solent occupare vel observantem vel computantem. Non igitur cavillatur Tycho observationes Nolithii, sed tu cavillaris Tychonis in ea legitime coarguenda diligentiam. Cavillaris artem ipsam, refractionibus abusus, qua ratione omnis observationum certitudo negatur vereque, quod tu Tychoni immerito imputas, totum negotium astronomicum ruit.

20. Et quanam, dic sodes, est illa evidentia, ex qua tu concedis, nobis ab observationibus aliorum esse recedendum, si haec non sufficit evidentia, dissonans Nolithianarum a ceterorum auctorum observationibus, quam allegat Tycho? Si tu refractionum enormitates, omni evidentia evidentiores, in parvo habes, quibus observationes quorumcunque qualescunque, quominus ab iis recedendum sit, tueris, quibus refractionum nebulis effusis, lux haec non lux est amplius, quibus videntes nos caeci efficiamur.

21. Winclerum vero quod non sprevit Claramontius, quin etiam ab illius observationibus parallaxes suas emendicaret, benigne fecit; similis par est ut simili gaudeat. Ille est, qui Aquilae altitudinem meridianam plus 12 gradibus observavit minorem justo; quod cum per refractionem Scipio non possit excusare (haec enim auget altitudines non minuit), restat ut parallaxes expediat, quibus opituletur populari suo, parallaxes scilicet fixarum. Taceo insanos hujus observatoris errores ceteros, apud Tychonem visendos. Fruatur hoc teste suo Claramontius, triumphet de Tychone, nos ceteri Paeani accachinabimus.<sup>33)</sup>

#### Ad Caput 17. fol. 332.

1. Si controversia haec non inter mathematicos, sed inter rhetoras agitur, nusquam melius stetit Claramontius, quam hoc ipso loco. Cometarum aliquos sub Luna esse, probat exemplis eorum, quos Tycho ipse videre non potuit, et nititur auctoritate Regiomontani de cometa anni 1475 (ut ego puto, 1472) et Vogelini de alio anni 1532. Cumque Tycho Regiomontano se credere significaverit, Claramontius utriusque viri auctoritatem in contentionem adducit, congeriem facit probabilitatum: motus est ille cometa uno die triplo longius quam Luna, et tribuitur illi parallaxis a fide digno mathematico.

2. Quid, si victoriam hic illi largiamur, ut rhetori, quid profecerit rogo ad rei summam? Nimirum ipse ego mathematicus et physicus non propter ista probabilia, nec propter demonstrationem Regiomontani, sed sola consideratione hypotheseos meae, qui cometis trajectionem tribuo rectilineam, nolim diserte

negare, cometam illum Regiomontani propter Terram propius ipsa Luna trajecisse, sic tamen, ut ruens ex profundo aetheris in oppositam profunditatem rursum fuerit receptus.

3. Atqui nec propterea proculcandam cum Claramontio propino Tychonis existimationem negandaque ea, quae ipse de suis cometis, quos ipse vidit, demonstravit; nec ipse Tycho de Regiomontani cometa diserte negavit, sub Lunam eum venisse. Qui potuisset enim hoc, cum cometam ipse non viderit? Sed id solum dixit, *se non credere*, id est verisimile id sibi non fieri, ut qui sit edoctus exemplis suae aetatis cometarum, alta illis patere coeli spatia.

4. Quod vero Regiomontani auctoritas posset obtendi, refugium ab ea Tycho habuit ad rei difficultatem et modos eruendae parallaxeos valde lubricos, quos Regiomontanus vel docuit vel usurpavit.

5. Et scriptum quidem Regiomontani de cometa anni 1475. ipse vidi nunquam, non enim omnem evolvi Tychonis bibliothecam, nec hic cometa adjunctus est libello Regiomontani de magnitudine et loco cometae, quem Noribergae edidit Schonerus. Video vero, eundem Regiomontani libellum de cometa anni 1475. neque Claramontio visum esse, ut qui nihil habet de eo, nisi quae ex monumentis Jacobi Ziegleri relata legit apud Danielelem Sandbeckh, libro de quadrante. Ego ne Jacobi quidem Ziegleri astronomicorum quicquam praeter commentaria in Plinii lib. II. videre potui, in quo opere, quod impressum est Coloniae anno 1550. fol. 244. haec solum exstant: *Joannes Regiomontanus cometen sua aetate observavit, designans per singulas noctes, quem cursum teneret, accepta indicatione ab asterismis, quibus pro tempore accedebat, sive ab aliis recedebat. Exstatque hodie opusculum auctoris de eo cometa.* Non dicit, exstare in typis publicis, et suspicor, ei in animo fuisse librum „Problematum Cometicorum“, hujus occasione conscriptorum. In Cardani vero Commentariis super Ptolemaei Quadripartitum video ejusdem Jacobi Ziegleri, ut verborum formalium exscriptoris ex observationibus Regiomontani, fieri mentionem.

6. Si est, quod suspicor, hoc est si nihil uspiam exstat typis publicis de Regiomontani descriptione hujus cometae praeterquam in Ziegleri libro nescio quo, habemus procul dubio confectam rem illam, de qua supra ad finem capituli 1. libri III. numero 11, scilicet sphalma fuit Ziegleri, 1475 scribentis ex manuscripto Regiomontani non dextre lecto, transfusum in scripta auctorum ceterorum, cum Regiomontanus ipse procul dubio scripserit 1472, caractere binarii obsoleto. Equidem Cardanus ipse post folia duo libri allegati, cum de caudae cometicae ad certas stellas applicatione disserens exemplum hujus ejusdem cometae repetiisset historianique rerum consecutarum accommodasset, subjicit ista: *Quamquam Antonius Misaldus Monilucianus, ex quo Historiam hanc desumpsimus, nescio quo pacto, dum haec scribit, non sibi constat, modo ad 1475, modo ad 1472. cometae visionem transferens.* (Vide infra num. 45 ss.)

7. Fuit super hac re mihi controversia etiam cum Petro Crugero, mathematico Dantiscano. Cum enim in libello meo cometico fol. 94. 95. (v. s. pag. 104.) ego quidem verba Regiomontani ex Cardano petita de anno 1472. intellexissem, ille hoc emendandum ratus, simul etiam alii quaestioni, quae non est aliena ab hoc loco, praebens occasionem, sic ad me scripsit: *Hoc demonstrandum est, quomodo per trajectorym videri possit aliquis cometa (exempli gratia ille Regiomontani anni 1475, non 1472, qui Pontani et Waltheri est) perambulare ultra semicirculum, non zodiaci, sed orbitae suae propriae. Hoc posse fieri motu rectilineo dicit pag. 95 (104): mihi videtur impossibile.*



8. Ei rescripsi ego (v. s. p. 14.) primum de anno cometae: quem ille nominet Waltherum, non Waltherum esse, sed Regiomontanum ipsum, huius enim est observatio illa, diei 20. Januarii anno 1472, penultima quidem omnium Regiomontani, unica vero in hoc cometa earum, quae sunt impressae in libello, cui a Torqueto nomen est. Nam inter 23. Febr. et 26. Sept. ejusdem anni nulla fuit a Regiomontano habita observatio Noribergae, quia is ineunte vere abiit in Italiam, unde reversus est mense Septembri; quod invenitur annotatum in observationibus Solis.

9. Respondi amplius, Pontani cometam eundem esse cum Regiomontani, idque probavi ex collatione descriptionum exque identitate tempestatis anni, quam Regiomontanus quidem exprimit a 13. Januarii ad finem Februarii, Pontanus vero signat et annum et tempestatem statione Saturni et Martis. Eodem argumento vel conjectura redigebantur et illa in unum, quae sunt in Regiomontani Torqueto et quae ejus ex Jacobo Zieglero petita sunt. Ita conficiebam (accedente praesertim Mizaldi fluctuatione inter 1475 et 1472. et mero historiarum silentio de anno 1475.), diversos, quos putabat Crugerus, annorum 1475 et 1472. esse unum illum anni 1472.

10. Etsi constat interim (ex Camerario, testimonio Pindari sui, qui hoc ex patre audierat) sub caedem Caroli Burgundi fulsisse alium etiam cometam, quem ideo Camerarius ad annum 1477. adscribit (fol. 305. mei exemplaris), cujus cometae et Carolus V. Imperator quandoque mentionem fecit, tanquam qui mortem avo suo materno Carolo Burgundo portenderit. Hunc autem cometam Regiomontanus vivendo non fuit assecutus, quippe qui anno priore 1476. 6. Julii Romae peste fuit extinctus. Fallitur igitur Camerarius, qui mortem ejus inter effecta cometae illius anni 1477. adscribit.

11. De quaestione annexa hunc ad modum respondi. Non affirmare theorema meum de orbita propria cometae, quod manente trajectione rectilinea plus semicirculo confici de ea possit, sed de eclipticis cometae locis, quod ea totum zodiacum pervagari possint. Etsi cometa anni 1472. id non habuit, deceptus hic est Camerarius, qui ex eo, quod cometa ex Libra in Arietem pervenit, ab uno quasi extremo in alterum, putavit, id esse 12 signa zodiaci absolvere. \*) Neque causam nos dixi habere, cur dicamus, cometam hunc plus quam semicirculum confecisse. Sic enim sonare verba descriptionis, ut, nisi adjuventur, contradictionem involvant, verbis vero adjutis non sequi plus semicirculo etc.

12. Haec cum perscripsissem ad Crugerum, respondens ipse tandem quidem, inquit, agnosco, cometam hunc Regiomontani ex Zieglero eundem fuisse qui Pontani quique in Torqueto. Veruntamen adversatur ejus motus trajectoriae lineae rectae. Nam per tuum theorema 21. cometa non potest trajicere plus quam semicirculum orbitae propriae. At opposui cometam hunc Regiomontani (supple, quod is plus quam semicirculum absolverit, quia ex australi septentrionalis factus in opposito signo rursum factus est australis). Tu ut trajectoriam tuam in hoc etiam cometa dari posse probes, suspicaris, pro Spicae nomine forte legendum Arcturi. Ego corruptionem nominis suspicari non possum, 5 quidem pro 2 scribi potuit facile, sed Spica pro Arcturo non item. (Vide infra num. 52.) Et nomen Spicae iteratur paulo post sequenti paragrapho de distantia cometae a Terra, his verbis: „Considerando

\*) Vide num. 61. deceptionis occasionem ex conjectura Regiomontani, non vero ex observatione aliqua.



itaque maximam diversitatem aspectus capitis cometæ a Spica, stella sibi vicina etc.

Quæ sequuntur verba Crügeri num. 13. et 14.) leguntur supra pag. 16, ubi etiam legitur Kepleri responsio integra, quam numeris 15 ss. excerptam exhibet Keplerus.

15. Adjungam igitur et responsionem meam, ut lectoris taedium, ex perpetua Claramontii petulantia conceptum, hoc interjectu dispellam. In hanc nimirum incubui partem, ut probarem, latitudinem hujus cometæ initio nequaquam australem fuisse. Nullum me dicebam præsidium quaerere in correctione textus Regiomontani, sed cum sim convictus rationibus, caput cometæ in prima statim apparitione fuisse septentrionale, jam me causam hanc habere cum Crugero communem; quomodo igitur succedentibus diebus post primam apparitionem posuerit (voce Italica, ut mihi videbatur) *avvicinarsi alla spica*, an non legendum *Arcturo* aut *Vindemiatriæ*, aut si retinendum *Spicæ*, quo igitur sensu hoc? Nec enim cum peterem, ut daret adversarius quæ posueram, hoc a me positum esse, innuere me voluisse, quod legendum sit *Arcturo* pro *Spicæ*, sed locutum me esse de positionibus mei theorematis 21. quæ sint omnino possibiles, saltem geometricæ, quoad lineæ situm et trajectionis lentitudinem.

16. Rationes vero seu argumenta, cur cometam initio statim septentrionalem crederem, duas attuli. Primum. *Erat*, inquit observator, *sub Libra cum stellis Virginis, donec advicineret Spicæ*. Hoc ego sic intellexi, quod, priusquam Spicæ quocunque sensu approximaret, cum stellis fuerit Virginis. (Vide infra num. 52.). Et sic legit Crugerus in meo responso. At nunc reperio, me deceptum esse vocula *vicinaret*, quam Crugerus mihi intruserat, cum aliter perscriptum sit in Cardano. *Donec*, id est quantisper *propinquum esset Spicæ*. Non est igitur opus, ut doceam, quo sensu cometa approximaverit Spicæ, non propinquavit enim, sed discessit potius ab illa. *Erat* enim inter initia propinquus Spicæ respectu reliqui sui itineris, et hoc tam diu, quam diu erat motus tardi. Nam die septima post primam apparitionem jam non amplius propinquus erat Spicæ, sed ad 50° ab illa remotus, ut testatur observatio perscripta in Torqueto. Sed ad argumentum revertar.

17. *Erat* enim inter initia cum stella Virginis. Jam vero omnes omnino sideris hujus stellæ monui esse boreales, excepta Spica et una vicina magn. 6, quibus vicinior erat cometa initio, quam diebus sequentibus, fuisse igitur cometam borealem et ipsum.

18. Alterum erat argumentum: cum Sol in ecliptica incedat, cauda cometæ in Solis tendatur oppositum, non utique posse eam nisi in austrum tendi, si caput australe, nec nisi in boream, si boreale. Jam vero caudam initio statim latam esse ad capita Geminorum, quæ sunt borealia multum, caput igitur etiam ipsum boreale fuisse in principio apparitionis.

19. Addidi, non videri observatorem in illa curiosa et verbosa descriptione omisurum fuisse annotationem hanc, quo loco signi Libræ cometa zodiacum transiverit, si non potius initio statim in boreali plaga fuisset etc.

20. Cum igitur nec observator affirmet, cometam ex australi hemisphaerio fuisse, et argumenta evidentibus comprobetur, fuisse statim initio borealem, nulla necessitate nos urgeri, ut ejus motui plus de orbita sub fixis propria tribuamus, quam semicirculum, nondum igitur expugnatam esse trajectoriam rectam, confirmari potius evidentissime 1. motu tam initii, quam finis tardissimo, medio vero velocissimo, 2. cauda in medio longissima. Hactenus ex epistola mea ad Crugerum.

21. Nunc solum orationis, initio hujus capituli dimissum, requiram. Dilecta enim est causa, cur Braheus diffusus fuerit demonstrationi parallaxium cometarum, qua Regiomontanus est usus, quantum quidem a me, non in ipsis demonstrationis ipsius verbis, fieri poterit.

Illud enim solum habeo ex Tycho, distantias cometarum a Spica fuisse datas, ex quibus Regiomontanus elicuerit parallaxin 6 graduum. Ex iis vero, ut Crugerus adducit ultra quam in Cardano exstat, hoc habemus, observationem hanc factam fuisse primis statim diebus apparitionis, quando cometa adhuc tardus et vicinus Spicae. Denique ex ductu itineris cometarum constat, Spicam propemodum incidisse in eum continuatum retrorsum, sic ut eam quasi recta discederet a Spica. Hisce datis et in sphaeram illatis, conprehensimus jam conditiones hujus observationis. Patet enim, cometam ortum in Noribergae ante mediam noctem; oriente vero Sole stetisse in quadrante illi occiduo; patet amplius, distantiam Spicae et cometarum in ortu vel paulo ultra fuisse pene parallelam horizonti, sic ut ei nihil vel parum nocuerit relictio, at vero in medio coeli et ultra distantiam hanc sese applicuisse citius verticali communi, sicuti etiam ea non multum tunc differre potuit a polo latitudinis fixae vel cometarum. Unde sequitur, parallaxes hujus distantiarum et parallaxes latitudinis fuisse propemodum easdem. Atqui cum Luna in Libra oritur, quanquam parallaxis altitudinis in ortu maxima est, minimum tamen de ea cedit latitudini, quia Cancer, altissimum signum, in meridiano nascitur. Vicissim cum Luna in Libra culminat, omnis fere parallaxis altitudinis cedit latitudini, ut sic aliquanto plus decedat latitudini per parallaxin in culminante, quam oriente. Haec ad cometam translata, cum is habuerit quam latitudinem septentrionalem, sic ut non ultra  $20^{\circ}$  inferius culminaverit, cum oriente cometa culminaverat gradus eclipticae, patet, perexiguum fuisse primum parallaxium latitudinis et sic etiam distantiae a Spica, cometa culminante et eodem oriente: vix enim quarta pars parallaxeos totalis intercedit parallaxis culminantem posterius propius admovebat Spicae, quam orientem, ut, si cometa interim motu proprio non adauxisset hanc a Spica distantiam. Quia interim cometa proprio motu, sine parallaxi considerato, discedebat magis a Spica, fieri equidem potuit, ut vel crescere videretur distantia, parallaxis totali existente parva, vel decrescere, magna, vel denique consistere, parallaxis motum ex libella pensante. Quodnam igitur horum fuerit observatum, opinor in narrationem, si quis eam integram habet, esse relatum. Haec tamen potuerunt esse circumstantiae observationis.

22. Cum autem sit consentaneum, Regiomontanum profecisse in hujus cometarum exemplo, quod et nos hodie solemus, eoque problemata sua sedecim de occasione conscripserit: age igitur consideremus jam illa. Quatuor modis potest insidiari parallaxi altitudinis. Primo si cometam contingat adspici in trigésimo gradu eclipticae, ut tunc ejus locus eclipticus verus patescat; inde si contingat illum in meridiano adspici, ut patescat hinc ejus ascensio vera; tertio si extra meridianum quidem, at aequalibus horis ante et post culminationem; quarto denique, si nullum horum contingat, uti nihilo minus in cognitionem quaesiti veniatur. Primus modus reducitur in secundum traditur problematibus V. VI. VII. VIII; secundus est in problemate III, tertius in IV, quartus denique in II. problemate. Omnium idem est fundamentum, observare duo azimutha, duas altitudines, duo tempora. Nam verticalium quidem semper eundem obtinent locum uterque, tam verus quam permutatus, declinationis vero circulum non semper eundem, sed quo magis a



meridiano locus cometae discesserit, hoc magis ab invicem differunt circuli declinationum veri et visi loci.

23. Jam vero cometa hic etsi in principio commemoratos casus omnes admisit: culminavit enim tribus aut quatuor horis antequam Sol oriatur, et in nouagesimo ab ortu fuit hora una ante Solis ortum, quia tamen Regiomontanus ultimum a me numeratum casum praeter rei naturam primum ponit, problemate statim secundo, vero simillimum est, siquidem ullo ex his quatuor modis unus est, hoc ipso illum esse usum, procul dubio quia non semper erat serenum, quo temporis momento cometa in altissimum coeli locum fuit enisus.

24. Jam vero priori parte refutationis hujus (p. 206 s., 210 s.) ventilatum hoc est, quibus quamque necessariis causis motus Tycho certitudinis minus detulerit huic Regiomontani secundo problemati. Nimirum concurrunt ad hanc methodum observata multa diversarum rerum per diversi generis instrumenta, quorum aliqua suapte natura certitudinem exactissimam respuunt: horologia dico, quae vel tensione laminarum vel ponderum defluxu moventur.

25. Quodsi momenta per fixarum altitudines potius eruantur, quod videtur suggerere Regiomontanus, jam ne ab his quidem omnis necessaria praecisio sperari potest. Documento nobis esse possunt observationes Regiomontani aliae. Si fixa meridiano sit vicina, laxè arguit, si horizonti, refractionis vitium offert minutulum, sed quod in hac methodo luamus magno damno.

26. Quid quod fixarum loca Regiomontano nondum erant exactissime cognita? Quid quod radius, instrumentum Regiomontani, non expeditissimum inter omnia instrumenta sui praebet usum? Quoties observationes Regiomontani nos in rem praesentem adducunt radio peractae?

27. Sed quid ego haec, cum problema radio locum non det? imo vero quidni de radio querar? cum Regiomontanum ipsum audiverimus testantem, quod demonstratio nitatur observatis radit, quo indicio commonefactus Tycho, Tomo II. Progymn. fol. 157. censuit, Regiomontanum, diffisum methodo sui problematis, aliam per distantiam a fixa secutum esse, quam tamen queritur non sufficienti certitudine testatam nobis esse relictam, hanc quoque inter ceteras causam tangens, cur huic asseverationi Regiomontani de parallaxi cometae sex graduum fidere non possit.

28. Videat, qui copiam habet descriptionis integrae Regiomontani, num etiam legitima sit collectio motus proprii, qui horis interlapsis respondet. Nam quia diurni erant inaequalissimi, primi sc. et ultimi pene nihil, medius quadraginta graduum: ex eo apparet, etiam horarios unius diei de eadem intensione crescente et in singula momenta majori participasse. Haec igitur ex Tychonis latere possunt afferri, ut constet, Tychonem jure dubitasse de perfectione demonstrationis, quam Regiomontanus jactavit, qua cometam sexta solum parte lunaris intervalli a Terris dimovit.

29. Quibus ego jam, quod consentaneum est superioribus, etiam ex mea parte hoc adjicio: posita traiectione cometae aequabili rectilinea, necessarium fieri, ut cometa (etsi concedamus ipsum proxime Terram venisse in durationis medio) tempore tamen initii, quando Regiomontanus in ejus parallaxes inquisivit, in profundo aethere fuerit. Id sic demonstro. Visus est a 13. Jan. usque in finem Februarii per dies 47; die 20. Jan. latitudine jam aequabat sinistrum humerum Bootis, ut patet ex observatione, quae est in Torqueto: quare post biduum circiter aut summum post triduum pervenit ad sinistram idoli manum. *Inde vero digressus*, inquit Regiomontanus, *confecit uno die 40° circuli magni*. Fuerit hoc post dies 10 die 23. Januarii, Tangens 40°



83910. Tangat trajectory circulum, centro visu descriptum, et dissimulatus motus Solis (et sic etiam motus concomitantiae seu systematicus trajectory secundum Tychonem) dierum 10, sit autem hic trajectory moduli 83910. Ergo pro diebus 10 erit pars tangentis seu trajectory 8100, et cometa erit per  $83^{\circ} 13'$  remotus a fine illius diurni, sed per  $43^{\circ} 13'$  sinistra manu Bootis versus Spicam. Si ergo, cum proximus Terris esset, nitit, ut vult Regiomontanus, decem circiter semidiamentris Terrae, oportet ut ibi destiterit 100 semidiamentris et sic altior Luna fuerit. Quantum vero prolium evadet distantia sub finem apparitionis, post dies scilicet 37 ab hoc termino maximo? Sumatur 83910 tricies septies, prodit 3104670, cuius arcus  $88^{\circ} 9'$ , qui a fine diurni illius maximi porrigitur in linum Piscium aut Arius. Interimque cometa fiet 370 semidiamentros Terrae altus, siquidem in illo, cum esset maximus diurnus, fuisset 10 semidiamentros a Terris remotus, Regiomontanus affirmat. Apparet ergo, etiam hoc supposito, cometam initio parallaxis infra unius gradus magnitudinem habuisse, quando Regiomontanus dabat gradus sex.

30. Quin etiam ad absurdum deducetur negotium, si ponamus initialem parallaxis fuisse tantam, quantam Regiomontanus dixit. Esto enim tanta et quodum eam cometa sit tantum 20 semidiamentros a Terris remotus: accedet igitur partes mediae huius trajectory ad propinquitatem unius semidiamentri Terrae circa diem 23. Jan. poteritque cometa parallaxis facere expositis Terrae locis inspectus  $53^{\circ}$ , hoc est in horizonte  $26\frac{1}{2}^{\circ}$ . Et quis est ille stupidus, qui tantae parallaxeos effectum non statim animadvertat post pocas horas, deprehenso cursu cometae tortuoso et irregulari.

31. Atqui nullum huius inaequalitatis vestigium exstat in descriptione Regiomontani, sed quantum judicare possumus, circulus sphaerae maximus primitur, quia loca, per quae transivit cometa, nominantur ista: *per stellas Virginis prope Spicam: inter polos in medio ☿, cum latitudine  $77^{\circ}$*  (sic videndum pro  $67^{\circ}$  suadent verba, *inter polos*); *inter pedes Cephei, per pectus Andromedae, per ventrem Andromedae, per Piscem septentrionalem versus Ceti.*

Non est igitur annotata deflexio insignis, quare parallaxis  $26\frac{1}{2}^{\circ}$  aut propinquitas unice semidiamentri Terrae non fuit in medio, in principio igitur cometa fuit supra Lunam, in fine multo magis; si quidem concedatur mihi sectio aequabilis rectilinea.

32. Videre licet egregium consensum huius hypotheseos cum verbis Regiomontani. Ut si cometa in mane dici 24. Januarii fuerit velocissimus, et simplici trajectory (posthabito jam ejus motu systematico, ipsi cum plaris communi) prodeunt hi diurni a 13. Januarii:  $0^{\circ} 47'$ ,  $0^{\circ} 57'$ ,  $1^{\circ} 22'$ ,  $2^{\circ} 33'$ ,  $2^{\circ} 5'$ ,  $2^{\circ} 58'$ ,  $4^{\circ} 27'$ ,  $7^{\circ} 22'$ ,  $13^{\circ} 41'$ ,  $27^{\circ} 31'$ ,  $40^{\circ} 0'$ , et jam eodem die retrogrado decrescentes usque in 4. Febr., die 14. Febr.  $0^{\circ} 11'$ , die 1. Febr.  $0^{\circ} 6'$ , et 1. Martii  $0^{\circ} 3'$ , quae omnia verbis Regiomontani consentiunt.

33. Quae igitur Tycho tomo III. copiosius forte more suo de hoc cometa anni 1472. dicturus fuerat, eorum gustum aliquem habet hic Claramontanus. Desinat igitur queri cavillator, se nihil habere de promisso examine cum cometarum praeter verba Tychonis.

34. Desinat contendere cum Tychonicis ex adverso Regiomontani et Tygelini observationes et ratiocinationes. Neque enim par est, ut circa tantam parallaxis, detectis imperfectionum occasionibus, majorem illis quam Tychoni

fidem habeamus, hoc est ut videntibus oculis coecos nos profiteamur. Nam monstrosa quidem est omnino parallaxis  $6^0$  in tam arcta circuli maximi custodia, monstrosior tamen multo demonstratio illa Claramontii, ad quam hic provocat, fuit, cum supra ex collatione non observationum sed locorum eclipticorum Tychonis et Landgravii parallaxin illam exstrueret.

35. Desinat denique rhetorculus, qui Tychoni rhetoricum colorem obijcit, importunam instituere comparationem inter Regiomontanum et Tychohem. Equidem Regiomontano Tycho plurimum tribuit, multiplicem in eo eruditionem passim praedicavit, ingenii palmarum ipsi cessit ultro, peritiam tamen instrumentorum, ad observationes maximo idoneorum, et dexteritatem in observando Tycho sibi praecipuum vindicare et jure potuit et ob veritatis amorem omnino debuit.

36. Rebus sc. ipsis loquentibus, inepta est et vilis in consilendo vel etiam in profitendo et arrogando modestia. Nec enim viri est ingenui et fortis, simulato moderationis amore sic aurum captare popularem, ut interim rerum gestarum, hoc est observationum veritas suo destruat patrociniis. Quid multis? Stat coram hoc judicio totus fixarum exercitus, observationibus Tychonis perenne et irrefragabile perhibens testimonium, quod quoties solus accendit lumina vesper, cognoscere possunt omnes, qui usum legitimum instrumentorum laboremque in eo non aversantur. Vide de hoc fol. 295. tomo I. Epistolarum loquentem ipsum Tychohem.

37. De cometa anni 1556. seorsim agit Claramontius, diurnum  $15^0$  in argumentum trahens loci sublunaris, puta natus ad hoc, ut obrectetur omnibus fere paragraphis, omnibus verbis Tychonis.

38. Supra cum Tycho probabilitate hac uteretur in contrarium, ex motu tardio locum aethereum colligens, Claramontius contra excepit, argumentum explosit, necessarium nihil interre dixit. Jam cum et ipse versetur in augendis suis demonstrationibus, egregiis puta illis, cur legem, quam sancire volebat Tychoni, non servat ipse, cur non affert necessaria? cur gloriatur, ut de demonstratione, quod in hoc argumento non prior fecit Tycho? *Tycho, ais, haec de analogia inter motus et loca meras gerras et falsitates arbitratur. Tu, inquam, is es, qui supra hanc a Tycho adhibitam at simul et limitatam probabilitatem gerras et nugas es arbitratus, nec inmoderationem dogmatis, quam inculcavit Tycho, attendisti, nunc postquam quae rejecerat ipse tibi sequenda censes, miser Tycho cum sua moderatione bis a te vapulat ex causis contrariis.*

39. Quae in coelo discurrent, ea libera ferri, quorsumcunque incitentur, impetu naturali, Tycho dixit; tu haec ais esse contraria iis, quae alias Tycho de coelo, negans id esse particeps qualitatum elementarium. Qui sic, bone vir, contraria? Quidve facit ad naturam continentis naturalis impetus, velox an tardus continenti?

40. Facit, inquis, coelum liquidum, quod est aëris et aquae etc., at tu facis durum, quod est terrae et saxorum. Sunt hae differentiae corporis, ut corpus, non vero ut vel coeleste vel elementare. Aliud est pellucere et penetrari, aliud fluere, pati et corrumpi. Aliud est, cedere corpori coelesti locum curriculi, aliud recipere corpora, ex ima elementorum faece exhalantia supraque compacta, ut putrescant iterum.

41. Tycho causam dixit, cur probabilitatis analogiam non etiam ad cetera sub Lunam locanda extendat: quia cometa anni 85. celer fuit et tamen supra Solem. Claramontius clamat, Tychohem occoecatam amore positionis hoc dicere, dum non videat se principium petere, quin de hoc queri, utrum cometa aliquis in coelo esse possit.

42. Ego viciissim clamo, Claramontium furere amore contradictionis, studio inquam contradicendi, eoque confundere summa imis. Hoc enim quaeritur, num celeritas sit argumentum idoneum humilitatis? Hic Tycho non nude affirmat de exemplo suo, ideo supra Solem fuisse cometam, quia celer (quod esset sane vitium), sed altitudinis argumentum habet aliud, parallaxin: itaque legitima hinc fit instantia. Non enim si Solem Claramontius furens lucere negat: in meridie, propterea is non lucet. Si demonstrationibus obloqui sufficit, nullam Claramontius concedet scientiam, ducem se praebebit Pyrrhonis.

43. Non itaque Tycho positionem velut possessionem tuetur sine jure, sed probat eam bonae fidei, munita positione progreditur, jus disceptaturus. Nec tu poscere aliquid amplius potes de demonstratione cometae anni 85, quam observationes, quae in salvo sunt, in meis manibus sunt, videbis eas, cum bono Caesare. Quanquam quod tu poscas Tychonem? quod eleves? quod deridiculo habeas? Quod conculses? Quod aus Minervam poscat, tam alienum a captu suo, quam ille est alienus a mundicie? Nimirum in demonstrationibus de cometa anni 1577. demonstrasti, qui vir sis: progrediatur alius cometa, si cui subsulant praecordia, experietur ille vires tuas scilicet.

44. Sed quid ego multis? Omnem hic athleta victoriam ponit in verbonum jactantia; provocat ad reprehensiones suas justas, ad detectas fallacias. Age sane regrediamur et ad illas (fol. libri sui 230. et seq. capite sc. 22. libri sui II.) et ad meas defensiones, ut finis hoc loco sit altercationis.

#### Appendix ad Cap. 17. Libri III.

45. Cum jam transmittendum ad typographum esset exemplar, neque spatium superesset mutandi ea, quae perscripsi de historia hujus cometae, copiam nactus sum Cometographiae Antonii Mizaldi, cujus supra numero 6. facta est mentio. Quae igitur libri illius inspectio conferre visa est ad elucidationem historiae textusque nostri vel confirmationem, haec fere sunt.

46. Primum proficitur etiam ipse Mizaldus, se historiam hujus cometae et verba Regiomontani ex eodem Zieglero descripsisse, librum vero Ziegleri concupat conceptiones ejus in Genesin fol. 83 et 98. exemplaris Parisiensis, editi anno 1549.

47. Secundo historiam eandem, quam Cardanus supra, ex Joviano Pontano transcribit fol. 75, 85, cui historiae non est appositus certus annus.

48. Tertio, in fine libri primi historiam cometae distinctis verbis sic orditur: *Idibus Januariis*, inquit, *anno Domini millesimo quadringentesimo supra quintum et septuagesimum* fol. 95 et 85.

49. Quarto, habet eadem verba, quae Cardanus refert: *donec propinquum esset Spicae*.

50. Quinto, finit cum historia, nec pergit ad textum de parallaxi ejus, cujus initia supra retulit Crugerus. Adhuc igitur exspecto, unde Crugerus illa descripserit.

51. Sexto, ponit catalogum cometarum fol. 229. ex dictatione Pauli Eberi, in quo occurrit et annus 1472. *cometa insignis*: ubi apparet, auctorem illum voluisse ipsa Regiomontani verba paraphrastico reddere, sed infelici tamen eventu scribit in *Libra*, prope *stellas Capricorni*. Puto eum, qui excepit, pinxisse signum ♍ (Virginis), typographum vero id accepisse pro signo ♊, quod cum illo quodammodo convenit in appendice.

52. Septimo, pro verbis: *Donec propinquum esset* (Crugero, vicinaret)



*Spicae*, scribit ille, *donec pervenit ad Arcturum*, ductus eadem conjectura qua et ego supra.

53. Octavo, sic sonant verba: *Ad stellam Ceti usque pervenit. Ibi superveniente Sole occultatus est.* Sed quia aliter sonant verba Regiomontani, censeo Crugero et mihi manendum in sententia.

54. Nono, annus 1472. multis characteribus confirmatur; sc. quod anno praecedenti 27. Novembris fuerit eclipsis Lunae in Geminis, ibique paulo ante conjuncti Saturnus et Mars, quod fuerit annus 32. imperii Friderici III.

55. Decimo affirmat Eberus diserte, hunc eundem esse, quem Pontanus descripsit in Meteoris carmine et in Commentario super Centiloquium Ptolemaei oratione soluta (fol. 230). Id etiam ex hisdem circumstantiis stationum Saturni et Martis, a Pontano additis, colligi potuit. Nam a Novembri anni 1571. in Februarium anni sequentis Martem motu retrogrado circa idem Saturni sidus oberrare consentaneum est astronomiae.

56. Undecimo notetur obiter, quod Eberus errare in anno non potuerit, cum alleget scriptum cujusdam Gurcensis de eodem cometa, qui latitudinem capitis prodiderit 26 milliaria germanica, caudae 81, longitudinem vero plus quam 4000 milliarium.

57. Duodecimo, ad marginem anuotavit Mizaldus, se supra hunc ipsum cometam ex Zieglero descripsisse, puta fol. 95. Atque hoc est, quod Cardanus monuit, Mizaldum de anno sibi non constare. Supra enim verbis expressis annum 1475 scripserat, eoque etiam fol. 259. inter annos, cometis insignitos, relatum esse puto etiam 1475, etsi legendum erit fortasse 1477.

58. Tredecimo enim in eodem Eberi catalogo (fol. 230) describitur cometa ille anni 1477. subniger eoque diversus ab illo Regiomontani. Et confirmatur annus caede Caroli Burgundi.

59. Decimoquarto, Mizaldus ipse in auctario hujus catalogi (fol. 241) reverti se ait ad cometam Eberi magnum, eumque adscribit ad annum 1472. ex Matthia Palmerio Pisano, qui eum pericam appellavit, confirmatque annum eventibus subsecutis.

60. Quindecimo, nota obiter, quod ibidem (fol. 421) ex observationibus Regiomontani cometa ad annum 1491. exscribitur circa principium  $\gamma$ ; id factum oscitantia, non sunt enim Regiomontani, sed Waltheri his conjunctae, quo tempore Regiomontanus ab annis 15 inter vivos esse desiderat.

61. Sextodecimo, adhuc ex fol. 95. verbisque Regiomontani lubet et ista adscribere: *A Libra in Arietem etc. Et secundum naturam sibi adscribendam (puta coelestem) motum continuasse debebat, donec iterum reversus in Libram apparuisset, et forsan taliter motus fuit, quoniam in occasu (heliaco) magnae adhuc erat quantitatis: tamen propter figuram (configurationem) ejus ad Solem, et maxime in plagis (Terrarum) septentrionalibus aegre in fine apparitionis suae videri poterat, nisi meridiem (Africam) vernus in diebus Aprilis, si motus sui regularitatem servasset.*

#### Ad Caput 18. fol. 336.

1. Finem instare laboris hujus infelicis et sterilis eminus sentio; Claramontius enim magis magisque proficit in pejus: morti proximi delirare solent. Utinam vero errores hujus capituli turpissimi praefixi essent in titulo libri; nemo ex lectoribus fuerit, qui refutationem aliam requirat, quive hominem adeo manifeste insanientem refutatione dignum censeat.

2. De cometa anni 1580. scripserunt Maestlinus, Rothmannus, Röselinus, Thaddaeus Hagecius, omnes testati, cursum ei per aetheris spatia transactum esse. Ejusdem cometae observationes Tycho in tomo III. de phaenomenis aetheris reservabat. Eo vero dudum e vivis exempto, supersintne illius anni observationes ipsae, incompertum habeo. Loca quidem ipse cometae, ut erant ex observationibus ejus computata, ante multos annos transcripsi in exemplar libelli Maestliniani de cometa eodem.

Promisit etiam Tycho fol. 267. lib. II. Progymn., se demonstrationes explicaturum, quibus hic ipse quoque cometa supra Lunam decurrisset comprobetur.

3. Possem rursum ipse meum quoque suffragium addere, argumento petito a trajectory rectilinea, divisa in diurnos aequales. Quo loco conjecturam mihi praebebit artificiosissimam illa repentina mutatio latitudinis in fine, de qua Maestlinus et Tycho fol. 268. tomi II. Progymn.

Quamdiu enim trajectory motu systematico mota fuit in plagam dextram sui doctos, latitudines provenerunt ex sola inclinatione trajectorye ad planum eclipticae cogitatione continuatum. Postquam vero motus iste lineae systematicus contendit in plagam eandem, in quam ferebatur et ipse cometa in sua linea, discessio cometae a Terra coepit conduplicari, inclinationis perpendicularum elongari tantoque apparere brevius.

4. Sed sufficit hac vice consensus mathematicorum doctissimorum. Contra hunc vero jam insurgit Claramontius, cui galea est impudentia, thorax ignorantia, telum temeritas, qui per argumenta perque elenchos incedens, ab ipsis avertit opes animumque hostis delecti divitiis. Invenit scilicet etiam hic, quod in argumentum traheret magnae in hoc cometa parallaxeos.

5. Quantae vero? Colligite quaeso animos vosque adversus terrorem munite, si dixerō: totorum inquam 65 graduum. Non usitatum nec tenue est, quod defendit, non igitur mirandum, si id absurda etiam et monstrosa methodo tantum est.

6. Cassellis inquit fuit altitudo meridiana cometae perpetuo 18 minutis minor, quam pro ratione elevationis poli respectu Uraniburgi. Haec 18 minuta sunt differentia parallaxeon Cassellanae et Uraniburgicae: magnas igitur oportet esse parallaxes, quae in tam parvo discrimine poli altitudinum differre possunt minutis 18 seu 17 (quia unius minuti error in perpendicularo inventus detrahitur).

7. Quid agis Claramonti? Aut ubi tibi mens? Cassellis est polus depressior, meridianus altior, cometa etiam altior, in meridiano existens, parallaxis igitur minor tantoque cometa etiam hoc nomine altior, tu vero ex Tychone probasti non excessum altitudinis, sed defectum. Hoccine demonstrare est, dicere quae ipse non intelligas? quae jugulum petant antedictorum? Majorne in te supinitas, dicam, an temeritas? stultitia an procacitas? Qui te speraveris ceteris mathematicis per Italiam (nam in Germaniam commodo nostro non importati sunt libri tui) impositurum hac asseverationis confidentia?

8. Nam praesensisti hanc exceptionem ei que praecedendae longam opposita ratiocinationem, infelix aequae atque temerarius, si in ea comminiscenda te ipsum involvisti, nec priusquam te extricares a praescriptione hujus damnoissimi argumenti manum continuisti; corruptissimus vero mortalium, si, quid ageres, vidiasti, nec tamen destitisti, lectores omnes pro deridiculo habere, incautis insidiari, animadvertentes indignatione commovere, refutationis labore fatigare.

Audiamus tamen ἀποτροπῇ tua, dignum Hercle patella operculum; certant verborum ineptiae cum realibus erroribus. Cometa hic, inquis, venit ad meridiani semicirculum inferiorem ibique visus est, non in superiorem.

9. Atqui hic solum superior meridiani semicirculus nobis semper sublimis et in conspectu est, at illum sub pedibus styx atra videt manesque profundi. Visum ergo esse cometam ait, cum is sub Terra esset, cum Sol nobis diei lucem offunderet?

10. In tanta absurditate hujus affirmati tam inopinabili licetne tibi subvenire interpretatione vooluae semicirculus? Id faciam equidem, sed veniam dabis, si te gravius laesero, non potui enim hac vice mitius agere. Inferiorem tu semicirculum meridiani dixisti illum, qui est infra polos, etsi pars ejus adhuc supra horizontem.

11. Si hoc voluisti, succedet tibi sane hoc, quod cometa in parte meridiani septentrionali infra polum humilior futurus est Cassellis quam Uraniburgi, major igitur parallaxis illic quam hic, eoque et deficiente Cassellis altitudine: id ipsum scilicet, quod factum ex Tychoe adducis, at succedet cum maximo tuo damno et pudore, cometa enim primum australis, post in boream, ubi maxime, evagatus ad 32° latitudinis in signo Sagittarii, eoque ab aequatore non ultra 20° declinans in boream, hic, inquam, te astronomicarum rerum praetore, Cassellis et Uraniburgi non occidit, in septentrione culminavit. O me amentem, qui auctorem tam futilem refuto! Sed desistam ab hac mea interpretatione. Invitum enim qui servat et sic servat ab una mortis imagine, ut in diversam is ruat, idem facit occidenti.

12. Revertor igitur ad priora. Cum enim haec 18 minuta contrarium quid sint ejus, quod parallaxis officere solet, patet recte, Tychonem super eare litem intendisse ipsis observationibus Landgravii, neque tantum *nisum casus enervare*, sed re ipsa illas confutasse, nec pro arbitrio *cas reprehendi*, sed prout veritas ipsa postulabat.

13. Sane quidem etiam testem adducit secum facientem, Taddaeum Haggecium cum suis observationibus Pragensibus, ne rursum a Claramontio contemnatur, ut solus stans.

14. Quid quod in ipsa aequalitate perpetua hujus defectus inest argumentum vitiosi situs instrumenti. Cometae enim distantiam a Terra mutant, eoque et parallaxin, haec vero 18 minuta causam sapiunt constantem, quia et ipsa constantia erant.

15. Non degenerat conclusio, nam in ea Tycho oneratur luculentissimo figmento, cometam hunc ab illo repositum esse supra ipsam octavam sphaeram, et adducitur textus ex ejus tomo II. Progymn. pag. 442.

16. Libet Ciceronem imitari quaerendo: Quid? Egone te hodie literas doceam asine, qui non intelligas, interrogationi Tychonis (num ob id supra fixas) subesse vim negandi? Versatur enim in ea ipsa restrictione analogiae inter motus et loca, quam priori capite vexatam a Claramontio in libertatem vindicavi, nec contentus exemplo cometae anni 1585, qui velocior Sole supra Solem tamen fuerit, offert etiam exemplum cometae hujus de anno 1580, qui cum in primo motu tardior esset ipsis fixis, infra fixas tamen necessario collocandus sit.

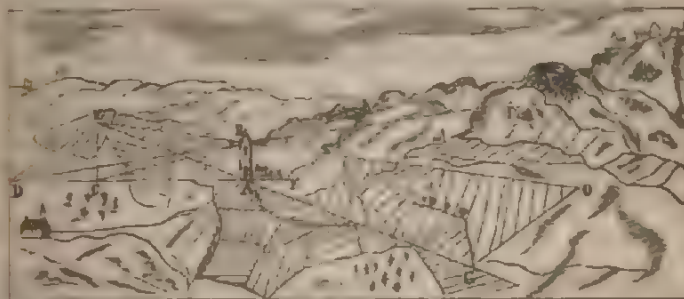
17. Ne sit hoc caput sine fructu penitus, apponam in gratiam discen-tium demonstrationem popularem, ex qua luculenter appareat phaenomeni observati ex tribus locis, non in eodem cum phaenomeno plano constitutis (ut sunt quidem Tubinga Maestlini, Cassellae Rothmanni, Argentina Röslini, Praga



Haggecii, Uraniburgum Tychonis locus), non posse esse magnam parallaxin, nisi ejus magnitudinis aliquis sensus ex observationibus saltem binorum ad latus distantium locorum animadvertatur.

Sit primo DCAEFG planities perpetua, in ea turris AB, stationes D, C sint in linea cum A, statio E extra lineam; sint K, T, O altiores partes montium ultra AB turrim, FG pes montis. Sit ADB angulus altitudinis incognitus, ut et ACB, nota tamen differentia CBD  $0^{\circ} 18'$ , videbitur B fastigium ex D in T, ex C in K pene eundem locum in montanis tegere. At idem vertex B ex E laterali loco inspectus, siquidem parva et vicina locis est linea AE,

Fig. 11.



pene quidem eundem repraesentabit altitudinis angulum AEB, at angulum latitudinis EBC faciet insignem. Nam ex C teget partem montis FK, at ex E partem GO, et sic puncta montis K, O distabunt insigni intervallo ad latus, etsi quoad altitudinem non multum different. Pluribus non est opus, nisi ut imagineris, CA, DA, EA quasi horizontes esse, B cometam, D Pragam, C Uraniburgum, E locum ad Rhenum, K, T, O fixas. Judicet jam lector, si cometa tam est propinquus Terris, ut faciat parallaxin  $65^{\circ}$ , etsi differentia parallaxium altitudinis KT non sit major 18 minutis, an non nihilo minus maxima sit futura differentia parallaxium ad latus KO vel TO. Quod cum ex observationibus locorum diversorum non appareat, destruitur igitur magna parallaxis et cometa removetur a Terris longissime et sic differentia parallaxium altitudinis  $0^{\circ} 18'$  tolerari his circumstantiis non potest.

18. Ex hoc eodem fonte (ut obiter hoc, commode tamen interficiam) poterit etiam decidi liticula super trajectione, quae anni superioris 1623. mense Novembri die 17. ad vesperam in Alsatia quidem et Suevia vixdum occuso Sole, in Austria vero jam luce crepera conspecta est, quam liticulam publicis libellis agitarunt duo amici mei, Habrechtus medicus Argentinensis et Schickhardus orientalium linguarum professor Tübingensis v. s. p. 18 et 110). Nam quia trajectionis illius seu globi lux clarissima subito reluxit oculosque spectantium perculit, tam in Suevia quam in Austria in eadem propemodum altitudine ab horizonte, quantum ex relationibus spectatorum colligere possum: ex eo recte concluditur, et illud ipsum momentum fuisse principium incensionis, et in hac 70 vel 100 milliarium germanicorum distantia nullam fecisse parallaxium altitudinis insignem diversitatem, eoque globum valde altum a superficie Terrae fuisse in comparatione ad hanc distantiam locorum. Secus autem fuisset, si in Suevia quidem cum illa in libellis expressa elevatione versus orientem reluxisset subito, in Austria vero visa esset ex horizonte occiduo paulatim quasi

exoriri sensimque incitatore cursu et crescente claritudine super capita ferri in orientem. Tunc enim colligi potuisset, multo illam minori intervallo, quam est distantia locorum, a superficie Terrae intermedia elevatam exarsisse.

#### Ad Caput 19. fol. 344.

Proculeato capite priori, ut dignum erat, nullum jam amplius momentum est situm in hoc, quod prioris est veluti appendix. Nec opus erat tanta opera ad demonstrandum, si parallaxes cometæ culminantis humiles et horizonti conterminae duorum locorum sub eodem meridiano sitorum, nec ultra  $4\frac{1}{2}$  gradus in altitudine poli differentium, hæc inquam parallaxes si differant unico minuto, parallaxes ipsas insignis fieri magnitudinis necessario. Transeat igitur hoc caput, nisi quod tandem in corollario sputum adhuc unum in Tychonem conjectum detergendum videtur. Nam Claramontius ex hac propositione particulari infert: licet in cometa anni 1585. observationes Tychonis et Landgravii in minuto convenerunt, posse tamen dari parallaxin majorem lunari. Nihil inquam in hoc exemplum sequitur. Nam primo loca non fuerunt sub eodem meridiano, deinde cometa non semper culminabat, tertio non erat in horizontem depressus. Maneat igitur illius cometæ causa integra censeaturque ex suis propriis meritis.

#### Ad Caput 20. fol. 343.

1. Nihil quidem attinet hoc caput Tychonem. Quicquid enim fiat de cometa anni 1618, manent tamen inconcussa, quæ ipse de suæ experientiae cometis perscripsit. Sed quia tamen et ego de hoc ultimo cometa scripsi, usus positione trajectory, in partes diurnas successive diminutas divisæ, quia coelestes ei campos ad currendum patefecit: videndum nunc est, num quid Claramontius demonstret in contrarium.

2. Initio fatetur auctor, libellum suum esse parum munitum observationibus. Tanto minus igitur est, quod mihi ab eo metuum, nam sine observationibus accuratis nihil conficiunt theoremata, nihil problemata.

3. Loco igitur observationis capitis cometæ profert Scipio observationem longitudinis caudæ, diversæ diebus diversis. Die inquit 18. fuit  $7^{\circ}$  longior quam die 4, ergo hoc fuit ex eo, quod cauda appropinquavit vertici. Obscure loquitur Scipio et initio sine schemate, ignoscat igitur, si aliquos ejus verborum sensus excutio, quos ipse fortasse non voluit esse. Primum consentaneum est rei, qua de agimus, ut appropinquationem hæc intelligamus de linea caudæ, quasi diceret, appropinquavit, ergo major est visa lege optica simplici; hic pro voce *vertici* sumenda esset vox *oculo*, et appropinquatio intelligeretur de linea recta eaque continua per dies quam multos, sensu vocis grammatico.

4. Demus antecedens (etsi secundum me discesserat potius a Terris longius), num inde aliquid sequetur in parallaxin aut in locum cometæ sublunarem? Commune argumentum est: si cometa fuit et sub Luna, parva appropinquatio suffecit, quæ illos  $7^{\circ}$  adderet longitudini, sin altus in æthere, tanto et majori appropinquationis spatio fuit opus. Sic enim Solis corpus, cum hieme fit uno minuto majus quam aestate, septem semidiametris solaribus appropinquavit, et Lunæ corpus, eodem augmento apparens, septem lunaribus semidiametris vicinior est factum. Quanto ille altior, hæc humilior, tanto majores illius semidiametri, tanto minores hujus. Nec tamen ideo vel hæc vel ille in sphaeram elementarem detruduntur nihiloque secius semidiameter Terræ ad Solis intervallum proportionem habet haud valde sensibilem. Nihil hæc appro-

pinquatio ad magnitudinem Terrae pertinet, at bene ad magnitudinem distantiae a Terra. Hoc enim verissime inde colligeres, si omnia recte haberent: hanc appropinquationis longitudinem valde fuisse sensibilem, collatam cum totalibus distantis cometæ a Terra, quanta vero fuerit vel una vel altera in semidiametris Terræ, ex hac methodo non sequeretur. Non licet in geometria somnari.

5. Miror tamen, si hoc vult Claramontius, quo fine applicet azimutha et altitudines. Non enim diserte hoc indicat, solum ingeniosam et novam inventionem fol. 344. prædicat. Cetera hoc loco cimæriæ sunt tenebræ. Nisi tamen fallor, hoc ille vult, posito quod cometæ cauda tendatur in circulo verticali sitque caput deorsum, tunc finis caudæ parvam habebit parallaxin, exortus a capite magnam. Ita longior videbitur cauda, quam sine parallaxi videretur. Ascendant jam caput et cauda altius, attenuabuntur parallaxes, magis tamen extremitatis caudæ, quippe altioris. Ita differentia parallaxium initii et finis caudæ auctior erit tantoque et longior apparebit cauda.

6. Si hoc vult Claramontius, supponens, eodem intervallo remota fuisse a Terra tam initium quam finem caudæ, aut ejus longitudinem saltem eodem utrobique angulo inclinatam fuisse ad lineam ex Terra eductam, et eandem mansisse distantiam veram cometæ a centro Terræ a 4. in 18. Decembris, eoque diversas cometæ altitudines ab horizonte usurpans tanquam ex uno et eodem die, abusus ad hoc indicandum voce *appropinquavit*: tunc ille sane miræ magnitudinis eliciet parallaxes, ut quarum differentiarum differentia septem integros gradus efficit. Valeat igitur cum his positionibus suis indemonstratis superque iis, ut vult, turres in aëre exstruat.

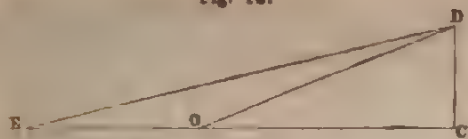
7. Imo vero, nisi me decipiunt omnes conjecturæ, Scipio, quanto altius se putabit supra primum illum sensum assurrexisse, tanto fuit infra secundum demissior. Nihil de hac parallaxium subtilitate volvit animo, nudum et simplicem sensum appropinquationis extulit ex libellis sphaericis, in quibus probatur, Terræ semidiametrum non esse sensibilem ad distantiam fixarum, argumento illo, quod distantiae mutuae fixarum, in vertice versantium, instrumentis dimensæ non inveniuntur majores, quam projectarum in horizontem, cum tamen in vertice versantes oculo sint propiores una semidiametro Terræ, quam orientes vel occidentes. Hunc ejus genuinum esse sensum, vel saltem fundamentum, patebit tunc, si verba (*tenim die 4. distabat gr. 64 etc.*) non faciamus initium argumentationis sequentis, sed exegesis appropinquationis antecedentis. Hoc etiam modo perinde erit, sive verticali, sive cuicumque alii circulo cauda subtendatur, quam libertatem Scipio profitetur fol. 345.

8. Age igitur, si hoc voluit Scipio, potius quam textum ejus, depravatum ob ruditatem chalcographi, per totas 8 facies emendem, potius inquam de novo computabo, quid ad mentem Scipionis efficiatur. Sit longitudo vera caudæ eadem utroque die, videatur vero priori  $21^\circ$ , posteriori  $28^\circ$  longa: quaeritur quanto propior oculo sit facta? Supponitur autem, eodem angulo utrobique fuisse inclinatam ad lineam visoriam, qui rectus an obliquus fuerit nihil admodum interest, at aliquantum interest, ad caput cometæ fuerit rectus, an in medio longitudinis caudæ.

Sit primo ad caput cometæ C. sit CED  $21^\circ$ , ergo EDC  $69^\circ$ . Qualium ergo DC est 100000, erit CE 260509, DE 279043. Sit deinde COD  $28^\circ$ , ergo ODC  $62^\circ$ . Qualium ergo DC 100000, erit CO 188073, DO 213005. Appropinquavit ergo caput C oculo O per 72436, cauda per 66038. Sit secundo C medium caudæ et CED  $10^\circ 30'$ , EDC  $79^\circ 30'$ , CE 539552,



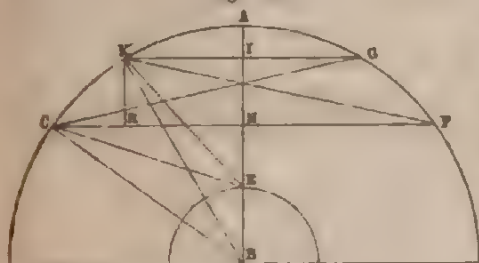
Fig. 12.



dae longitudo est 100000. Et proportio distantiarum capitis cometæ ab oculo erit illic ea, quæ 260509 ad 188073, hic eni quæ 548740 ad 413857.

9. Quaeritur, quæ futura sit proportio semidiametri Terræ ad has lineas, si hæc sit proportio linearum mutua in distantis capitis a vertice  $64^\circ$  et  $37^\circ$ . Sit B centrum Terræ, BE semidiameter, BC, BK distantia capitis a centro, EC, EK ejusdem ab oculo. Sit A vertex, AEC  $64^\circ$ , AEK  $37^\circ$ , et EC primo 260509, EK 188073: quaeritur EB et BK. Ductis perpendicularibus CN, KI in BA, erit qualium CE 100000 talium CN 89879 et NE 43837. Sed qualium CE 260509, erit CN 234143 et NE 114200. Sic qualium EK fuit 188073, erit in hac proportionem KI 113187 et IE 150596. Erat autem NE

Fig. 13.



114200, ergo IN est 36396, et CR, differentia KI et CN, 120956. Est autem quadratum CK compositum ex quadrato hujus differentiae CR et ex quadrato KR vel IN, cui si adjungatur rectangulum sub duplis KI et CN, scilicet sub KG et CF, coacervatur quadratum CG, diagonalis in trapezio circuli KGFC, danturque triangulorum KGC, GKF latera omnia: quare et anguli invenientur, stantes in circumferentia circuli. Ita et diagonalis cum dupla CN, id est CF 468286, constituunt triangulum CKF obtusangulum. Demissa igitur perpendiculari KR ex obtuso in latus majus CF, pars ejus major RF arguet cum diagonali KF angulum acutum ad circumferentiam KFC, cujus duplum in centro KBC subtendit CK. Ut autem sinus anguli centralis B ad CE, sic sinus anguli ad E ad CB vel AB. In triangulo igitur CBN rectangulo ut CB ad rectum, ita CN ad CBN. Erat autem AEC  $64^\circ$ : ita parallaxis ECB innotescit. Ergo in CEB ut sinus CBE ad CE, sic sinus ECB ad EB, vel e contrario, in nova dimensione, ut sinus ECB ad EB 100000, sic CEB residui sinus (vel complementi CEN) ad CB.

10. Hæc via quaerendi semidiametrum circuli ex inscripto quadrilatero aequalium duorum oppositorum laterum, datis lateribus, etsi subinde utitur canone sinuum vel logarithmorum, longa tamen est et taediosa. Ego duce cossa brevius transigo, dimissa formatione quadrilateri, tantum adseita proportionem duorum sinuum KI, CN ad differentiam sinuum complementi IN. in hunc modum: ablato KI a CN restat CR 120956, cui addo duplum ipsius KI, fit 347330, aggregatum majus. Addo etiam ad IN duplum ipsius NE, fit 264796, aggregatum minus: differentia 82534 est pars una de EB duplicata. Aufero etiam a CR ipsam IN, residuum 84560 duco in aggregatum majus, factum divido per IN, prodit 806963, pars altera de duplicata EB. Ita fit EB 444749, tota igitur NB est 558949, quæ cum NC detegit NCB  $67^\circ 16'$ . Erat autem NCE  $26^\circ$ , parallaxis ergo ECB prodit  $41^\circ 16'$ . Eodem

DE 548740. Et quia jam COD est  $14^\circ$  et ODC  $76^\circ$ , erit CO 401078 et DO 413357. Appropinquavit ergo medietas caudæ C per 38474, caput et finis caudæ per 35383, qualium dimidia caudæ longitudo est 100000. Et proportio distantiarum capitis cometæ ab oculo erit illic ea, quæ 260509 ad 188073, hic eni quæ 548740 ad 413857.

Est autem quadratum CK compositum ex quadrato hujus differentiae CR et ex quadrato KR vel IN, cui si adjungatur rectangulum sub duplis KI et CN, scilicet sub KG et CF, coacervatur quadratum CG, diagonalis in trapezio circuli KGFC, danturque triangulorum KGC, GKF latera omnia: quare et anguli invenientur,

modo tota IB fit 595345, quae cum KI comparata detegit IKB  $79^{\circ} 14'$ . Erat autem IKE  $53^{\circ}$ , ergo EKB parallaxis cometae altioris erat  $26^{\circ} 14'$  et differentia parallaxium est  $15^{\circ} 2'$ . In nova igitur dimensione, ut sinus EKB ad EB 100000, sic sinus AEK ad BK 272300. Ita distitisset cometa a centro Terrae non totas 3 semidiametros.

11. Tentet eadem methode, si quis habet otium, etiam proportionem alteram OE ad KE, quae est 548740 ad 413357, quantam ea sit proditura parallaxin et altitudinem cometae, mihi sufficit enormem magnitudinem detexisse, quae per se ipsam satis arguit, quod haec caudae cometicae auctior apparens longitudo non sit ex appropinquatione caudae ad oculum.

12. Etsi quidem etiam sine computatione ista illud solum suffecisset admonere, plurimas esse causas a Scipione dissimulatas, quae caudae apparentem longitudinem variant. Sunt enim 1) ejus generatio et consumptio naturalis, 2) inconstantia in emicatione, 3) oculorum diversitas in agnosceudo fine caudae, 4) claritudo noctium a Lunae praesentia, 5) inclinatio ad radios visorios. His quinque perpensis, facile apparet, non omnia transcribenda esse ipsi appropinquationi, quam quidem alias et ego inter causas prolixitatis caudae recipio. Nihil ergo valet haec cauda cometae ad cometam in aërem detrudendum.

#### Ad Caput 21. fol. 352.

1. Affulgere mihi videbatur aliqua lux observationum cometae hujus, verum deceptum me sensi, cum viderem, prodire Scipioni distantiam Arcturi et Spicae  $32^{\circ} 27'$ , quae est certo  $33^{\circ} 2'$ , nec nisi pauculis minutis fit minor occidente Spica, ob refractionem. Ergo inter crassiores observatores manet Claramontius, quorum ego bonum collegi numerum in libello meo de nuperis cometis.

2. Quod igitur demonstrationem attinet, nixam observationibus duorum locorum: cum differentia altitudinum poli non sit major 2 circiter gradibus, in tanta propinquitate non posset certi quid de parallaxibus extrui, si vel accuratissime esset utrinque observatum. Nec Tycho usus est hoc argumento aliter, nisi ad consensum cum fortioribus demonstrandum, quamvis observationes comparabat locorum longius distantium.

3. Quanto minus igitur laborandum est, observationibus crassis existentibus hominis inexercitati. Et habemus confitentem ipsum Scipionem, qui dubitat, num nocuerit sibi refractione. Est autem ipsi refractione intritum, in quod omnes observationum errores, ut bucellae, sunt immersae. Argumentum igitur hoc a cometa anni 1618. deductum nullum est, nec video demonstratum, cometam sub Luna fuisse.

#### Ad Caput ultimum fol. 356.

In hoc capite Claramontius, conclusa serie demonstrationum geometricarum, quales eas videri vult ut peripateticus, producit *ἐνδοξα* jungitque agmina.

Quia igitur Claramontius triumphum canit veluti parta victoria, affirmans, rationes opticas et geometricas apertissime et necessario veterem sententiam, quod cometae in elementari regione sint, concludere, postulat res ipsa, ut summam hujus athletae demonstrationum et nos conclusionis nostrae loco subiciamus oculis.

1. Allegat in hac conclusione ex cap. 17. Regiomontanum et Vogelium, qui cometis nonnullis parallaxin lunari majorem tribuant. At monui

ego, ut verum illi de suis demonstrarint, nostros certe non vidisse, nec aequi, si unus sub Luna sit, omnes esse, Lunam ipsam in coelo esse non dimidio sui superiori, sed toto globo, coelum etiam infra Lunam patere usque ad elementorum confinia. Tum autem ostendi, commoda ipsis iumenta et necessariam ad opus jactatum observationum subtilitatem defuisse. Et vero in geometricis non auctoritate constant demonstrationes, sed auctorum rationibus. Jam rationes Claramontii propriae, quas ille demonstrationes appellat, hae fuerunt.

2. Cap. 1. non necessariis, sed probabilibus nititur, coelum non recte pere motus intensione et remissione variables, principium petens; experientia enim testatur contrarium, etsi cometarum motus plerumque sunt aequabiles in linea recta.

3. Cap. 2. sequi statuit exemplum Brahei ceterorum in modo demonstrandi, assumitque ea, quae Tycho de suismet ipsis observationibus, ut minimae quantitatis, dubia praecidit, assumit et alia, quae Tycho ex fictione elicit, ea velut delirans componit; in nexu ipso errat improvidus, catenam ex arenis nectens. Haec tamen debebat esse praecipua demonstratio, quia meliores in hac re non sunt, nisi ex observatis unius et ejusdem diei, uno loco.

4. Ex Haggicii, observatoris non exercitati, cum Tycho vero comparati, erroribus minimis veritatem, velut ex scoria aurum fabricat, secundas partes huic argumento tribuens, quod eo Tycho ipse pro sua sententia usus erat, cum tamen Tycho hoc argumenti genus non pro praecipuo, sed tantum inter consectoria habebat.

5. Cap. 3. in 7. in eodem argumentandi genere manens, argumenta jam conquirat industria propria, sed adhuc ex alienis. Ex Landgravii igitur multis (quae rem etiam ad impossibile quandoque deducunt) unam solam ad votum invenit, quam cum una Tychonis compararet. Ex ea parallaxin exstruit monstruosam  $7^0 10'$ , nec id methodo demonstrativa, nec calculum sine contradictione potuit expedire. Et ostendi ego certissima demonstratione, observationem Landgravii esse erroneam vel in longitudine vel in latitudine eoque ineptam et tantam subtilitatem.

6. Cap. 8. ex observatis Maestlini cum Tychonicis comparatis ratiocinatur, ubi easdem ut modo querelas incurrit. Obest ei insuper et hoc, quod Maestlinius filo observavit, quae ratio scrupula tam minuta non proficitur, ut ex iis foras elatis et cum Tychonicis comparatis parallaxis totalis eliciatur lunari aequalis. Obest et hoc, quod Scipio valde inter se dissentientia diversis operationibus elicit.

7. Cap. 9. argumentum emendicat a Cornelio Gemma, sed absurdissimo conatu; observationes ipsas (ut et in Maestlino) dimittit, quibus demonstratio niti debebat, et vice earum adhibet loca cometae in ecliptica ex observationibus ipsis, quae paulo saniores sunt, exstructa perperam cumque Tychonicis comparat.

8. Octavum in ordine locum (cap. 10.) tenent observationes, imo potius loca ecliptica Röslii cum Tychonicis comparata; sed illa in maxima sunt varietate, ut et superiorum nonnulla, sunt igitur ineptissima ad subtile parallaxium negotium. Captat aviculas retibus cervariis.

9. Quoad consilium, totum est ex Claramontiani ingenii foetura propria, *tenetor* puta *gravior*, nititur tamen alienis observatis adhuc dum, a capite 11. in 15. Cum enim agnovisset, observationes illas pauculas, quas in argumentum parallaxeos excerperat, dispersas esse in magno numero erronearum, totam



igitur erronearum sarraginem per refractiones excusat ut portentosas, ipse refractionum rudissimus, tandemque ex ipsa absurditate tantarum refractionum agnita, nexuit argumentum stramineum hoc: radii ex coelo venientes non habent tantas refractiones, cometae habent tantas, quicquid enim Tycho deprehendit errorum, id refractionis fuit cometae: ergo cometae non sunt in coelo.

10. Rursum cap. 16. se munit auctoritatibus quatuor auctorum, quos Tycho ut recusaret adduxit, qui cometam testati sunt esse sublunarem: sed si partim ipsi revocarunt hanc sententiam, partim tantos in observando errores commisisse sunt deprehensi (per quos tamen adstruxerunt suam hanc sententiam), ut philosophum merito pudere debeat talium auctoritatum, ut taceam, quod auctoritas nuda nihil demonstret.

11. Undecimum tamen nihilominus argumentum nectit ex illorum observatis tam fallacibus, cum Tychonicis comparatis, eodem ineptiendi genere, quod supra extruxit cap. 4. in 8. Sed crescit ipsi absurditas cum numero. Invenit enim expressa loca ecliptica, quae cogitur ipse fateri esse erronea, nec vel ad speciem saltem a refractione juvari posse. Exemplum cometae Regiomontani ex cap. 17. jam primo loco fuit numeratum.

12. Huic vero indidem accedit duodecimum argumentum ab exemplo cometae anni 1556, quod ejusdem notae est cum primo horum. Ab exemplis enim in cometam anni 1577. nihil necessario concluditur. Aut si numerandum est inter argumenta pro generali theoremate, cometas sub Luna esse, rursum hoc Scipio pridem enervavit ipse, negans id esse necessarium.

13. Tertium decimum argumentum capite 18. ductum est ex loco dialectico contradictionis et erroris et impossibilitatis. Cometa anni 1580. observatus est a Rothmanno et Tychone cum differentia minutorum 18, quae differentia contrariam in partem tendit, quam solat parallaxis. Ergo cometa ille habuit parallaxin maximam  $65^{\circ}$ , quo pacto ille forte 90 milliaria fuisset a superficie Telluris in altum elatus, cum tamen duorum illorum uterque pro se per diversas ejusdem diei horas plane nullam invenerit parallaxin.

14. Ex capite 19. numerabimus argumentum ejus decimum quartum, quod est a posse ad esse, juncta particula si. Cometa sc. anni 1585. est observatus a Tychone et Landgraviano intra unius minuti differentiam; quodsi darentur omnes conditiones a Scipione requisitae, tunc haec unius minuti differentia admittere posset parallaxin paulo majorem lunari: ergo cometae sunt in regione elementari. Et hactenus semper alienis cum vitulis aravit, jam porro suas proprias opes explicabit.

15. Quintum decimum enim est cap. 20. jungitque vulpes in currum et mulget hircos. Cometae cauda in diversis diebus diversaque altitudine a Terra diversam visa est habere longitudinem: ergo hoc fuit ex parallaxi, quae fuit ingens, ac proinde cometa fuit vicinus Terrae.

16. Sedecimum ex cap. 21. nititur observationis propriae cum una Romana comparatione. Conatus hic ultimus speciem tamen aliquam habet, sed effectum nullum, quia observationi ejus propriae desunt requisita necessaria, deprehenditurque ea erronea in distantis, adeo ut ipse Scipio illi diffidat: hinc tamen sequitur, cometas in regione elementari esse. Eia plaudite! Et hactenus quidem fuerant Claramontii demonstrationes opticae et geometricae, quibus ipse ait se jam addere probabilia. Quod igitur jam attinet hanc probabilitatem sententiae antiquae, quam Claramontius hoc capite velut in postremum agmen locavit: primum iniquum postulat, ut demonstremus, aliquam mutationem in stellis jam a tot saeculis cognitae esse factam. Nullam haec philosophia civem

e coelo ejicit, at novis hisce longibarbis jus, in eo aliquantisper peregrinandi, postulat. Nec enim, si fixis non adnascuntur ut novae partes erroneae isti temporarii, propterea nulli eorum alta coelorum palatia frequentant.

Quaquam, quod de partibus corporum perennium Claramontius mentionem injicit, id facile ventilari potest ex Galilaei aliorumque certissimis observatis macularum in corpore Solis, omnium coelestium nobilissimo, re. priusquam in omnium oculos incurrere coepit, aequae incredibili et inopinabili, quam Claramontii similis aliquis peripateticus vel cum sanguinis impendio profigandam censuisset. Quod exemplum adeo est affine nostro negotio, ut in ipsos fontes, unde haec cometarum corpora pullulent, digitum intendere videatur. Comparet igitur hoc, qui vult, cum meorum cometicorum libro II, qui est de physiologia cometarum, cumque libelli de stella Serpentarii capite 23 et 24, qui cometas et dissolvi persuasissimum habeo, nec ideo tamen coelum ipsi nego, et cum indulgeo, non ideo et stellas illas perennes iisdem interitus legibus subijcio. *Generatio, inquit Salomo, praeterit et generatio advenit, Terra autem in aeternum stat.* Quanto minus coelo nocebunt hi advenae. Sic igitur res habet etiam cum probabilitatibus Claramontii.

Jamque junctis agminibus et accinctus indat Claramontius lituos et pompam producit: *non leviter recedendum* dicens *ab antiquo philosophiae dogmate.* Habet sane hoc axioma suum locum, itaque et Tychohi visum est. At cum subjungat hanc confessionem ingenuam, *si sint demonstrationes certissimae geometricae in contrarium, exuere nos oportero veterem falsitatem et novam veritatem induere:* habebit igitur Tychonem excusatum, qui, cum esset sibi conscius hujusmodi demonstrationum, a communibus placitis se deduci passus est. Cumque Claramontius existimaverit, se videre, *rationes Tychohis longe abesse a demonstrationis certitudine, esse deceptorias pravaeque dispositionis et ignorantiam pro scientia inducere,* jam igitur, postquam hanc ego blennam ab oculis ejus abstersi, ut cognoscere possit, non *Tychohis rationes a demonstratione,* sed suum in his rebus judicium ab earum captu abfuisse, nec illius *rationes deceptorias,* sed suas instantias pueriles et imperitissimas, nec in argumentis Tychohis, sed in suo cerebro *pravam fuisse dispositionem,* nec Tychonem *pro scientia ignorantiam inducere,* sed se, ne vel ipse vel alii ex ignorantibus scientes efficiantur, hactenus omni styli importunitate pugnasse: par est, ut suum ipse praeceptum observans, veritati victas det manus, nec in antiquo placito, cujus professores pertinaces falsa pro verissimis venditant, permaneat, sed in doctissimorum hujus seculi mathematicorum (quos Germania, quos Europae provinciae ceterae, cum primis Italia habet) partes meliores transeat. Nisi fecerit et si nihilominus perrexerit scribendo, veritatem oppugnando, speciosis librorum titulis studiosorum profectui insidiando, causa non est, quin hoc exspectet meliorum de se judicium: sese hominem esse corruptae mentis, in quo certet cum imperitia temeritas, eoque nec audiendum neque omnino curandum porro vel refutandum, sed inter eos, qui principiis negant, ex arte nostra relegandum et cavendum.

### Conclusio et Protestatio.

Haec igitur opera mihi pro Tychohis Brahei, magistri quondam mei, placitis vindicandis suscepta esto; veritas ipsa, quae stat a Tychohis partibus, patrocinio tali, scio, non indiguit apud intelligentes. Sed cum post annos 20 a morte auctoris novitius iste ex improvviso coortus esset adversarius, demon-

strandum fuit succrescenti posteritati, non cum assertore suo mortuam esse veritatem ipsam. Sufficere poterit exemplum hoc in annos bene multos. Quisquis est, qui iudicium hoc meum damnabit, sciat is, officium se damnare. Mea res ipsius si ageretur, equidem tanta futilitate liber est, ut spreturus eum fuerim.

Adeoque protestor jam nunc, nisi prodierit Claramontius posthac instructior ab arte nostra, sive Tychonem vexandum sibi sumat, sive me ipsum meaque opera, quae in mathematica philosophiae parte edidi: nihil mihi causae futurum, cur defensionem moliar librumque publice scribam. Hypotheses, quas ego sequor, si telo Jovis arrepto fulminaverit, si dicam mihi, ut quondam Aristarcho Cleanthes, violatarum religionum ob Vestae Sacra loco mota scripserit, abunde satisfaciet astronomis aequipollentia in Commentariis Martis demonstrata, in Harmonicis inculcata, in hoc ipso libello usurpata; quaerent et physici *μεμολυκτιον* aliquod, quod huic irruenti tauro objiciant, in quod ille vires suas explorans amoenissimos scientiae hujus foetus dimittat intactos. Hoc unum vel amulethum esto contra pestes hujusmodi circumvolitantes, vel antidotum, si qua invaserit. Sed deposita contentione, provolemus ad hymnum cum Claramontio decantandum.

Laus Deo Creatori coelestium et elementarium, perennium et mortalium, visibilium et invisibilium, ad cujus beatum in his etiam Terris consortium (ad quod sanctissimo affectu adspirari Claramontio votis adjungor) nulla quidem perducit schola vel semita, trita a multitudine errantium, nullum consilium vel auctoritas opinantium falsa, nulla deceptionis peripateticae, quantumvis antiqua, cathedra: sed in ipsis veris operibus manuum ejus prompta discendi voluntas et sapientiae potentiaeque ejus indefessa contemplatio meditatioque die et nocte, quod nos vel ipse peripateticorum pater docet Aristoteles. At nobis ecclesiae sanctae filiis praestet Pater luminum, ut depulsis errorum tenebris a rudimentis istis luminis naturae traducti ad lumen gratiae, proficiamus ad lumen gloriae, sicque Deum hic a tergo contemplati in operibus manuum ejus, post hanc mortalitatem cum glorioso coetu sanctorum in coelo triumphantium videamus eum a facie ad faciem, per Christum Jesum Dominum nostrum. Amen. <sup>34</sup>)

F i n i s.



## APPENDIX HYPERASPISTIS

seu

### SPICILEGIUM EX TRUTINATORE GALILEI.

Quo tempore Antitychonem Claramontii sum nactus, contigit mihi simul, ut inspicerem Galilaei librum, Italico scriptum idiomate contra Lotharium Sarsium; qui cum libellum edidisset de cometa anni 1618, cui titulum fecerat Libram Astronomicam, in quo plurima Galilaei mentio, Galilaeus vicissim libello suo nomen dedit Trutinatori. Ex hoc inquam libro ejusque folio 22. 23. monstratus est mihi locus, in quo Tychonis Brahei *ψευδογραφία* producit, ad quam mentionem respondi ego in Hyperaspiste ad libri II. cap. 13. num. 26.

Erat libri possessor in transitu, nec mihi concedebatur spatium, totum pervolitandi. Attamen passim volvendis foliis vidi crebro occurrere jam Tychonis, jam Kepleri nomina. Postquam igitur Viennam veni, quamvis Hyperaspistes dimittendus esset e manibus inque typographum transmittendus, non intermisi tamen, quin Trutinatorem hunc ad perlegendum commodato peterem.

Ex ea lectione suppetiit mihi hoc veluti spicilegium, quod Hyperaspisti meo in commeatum summitterem, quod lector aequi bonique consulat rogo. In controversiis quidem, quae Sarsium inter et Galilaeum agitantur, judicem me non fero, quod ea res ultra metas hujus meae defensionis evagetur, at sicubi Galilaeus causam Tychonis attingit, ea loca dissimulanda mihi non fuerunt, ne defensionem hanc frigide suscepisse, aut mala fide peregrisse videri possem.

1. Quod igitur attinet *ψευδογραφία* illud, ostendi ego loco supra allegato, vere errorculos illos sese intra vocabuli hujus ambitum continere; nihil scilicet aliud esse, quam *διαγραμμα ψευδες*, schema scilicet demonstrationi diversissimae comparatum initio, jam quasi violenter contortum ad demonstrationem non suam, quae applicationis difficultas Tychoni locutiones *ἀνυπόθετα* et insolentes expreesserit, quae si a Claramontio et a Galilaeo expresse et exactissime ad literae sonum examinentur et trutinentur, in ipsa prima geometriae principia sint impactura, ut neque credibile sit, hominem, qui totos libros scripsit geometricis demonstrationibus instructos, illa vel pueris notissima ignorasse, neque magni res ingenii, peccata tam evidentia detexisse. Etsi concedendum et hoc fuit, calculum in has redactum angustias schematis imperti-

uentis explicare se citra damnum numerorum non potuisse, quod tamen damnum nihil attineat scopum argumenti, sed tantum per conditiones positas ex abundantia, impunitatis spe concepta, tanto perseveraverit licentius.

Galilaeum quidem ego jure habeo excusatum, ut qui exprobravit ista non Tychoni, quasi rem magni ad fidem dogmatum momenti, sed adversario suo Sarsio, cui videri queritur Galilaeus, se intellectum suum debere mancipare intellectui aliorum, puta Tychonis operibus. Hanc ille servitutem a se non injuste repellit, producta hac labecula, quae ejus viri libro contigit. Quod vero Galilaeus fol. 24. allegat et laudat Claramontium, Tychonis oppugnatorem, id illi puto excidisse ad primam famam editi Anti-Tychonis. Quod, nisi fallor, poenitebit eum hujus praconii, ubi, quam male res a Claramontio sit gesta, resciverit.

2. Martem Terris propiorem ipso Sole fieri, assumit Sarsius fol. 20. veluti demonstratum a Tychone, nimirum ut illud obtineat, quod est Tychoni cum Copernico commune, Martis cursum eccentricum circa corpus Solis ordinari. Etsi vero detexi ego ante annos 16 in Commentariis de motu Martis deceptionem aliquam, quae Tychoni fuit obtrusa a suis calculatoribus, quos cum ipse vellet ex observationibus computare parallaxin Martis, illi a mente Tychonis aberrantes computarunt ex diagrammate Copernicano, quod manus operationi adhibita testatur, in qua fuit posita parallaxis Solis 3 minutorum et certissime demonstrata, quare Martis parallaxis prodiit ad 6 circiter minuta, cum ego ex illis ipsis observationibus, quas Tycho proposuerat, computem Martis acronychi parallaxin non majorem 2 minutis: attamen res manet eodem statu, Martis stella ex parallaxi 2 minutorum fit propior ipso Sole, ut cujus parallaxis maxima non excurrit usque ad 3 minuta, ut hactenus creditum fuit. Ex tractatione enim eclipsium Lunae crebro vel nulla vel unius solius minuti parallaxis elicitur, quandoque immanis, prout fuerint conditiones umbrae et circumstantiae physicae vel aëris terreni vel aetherae substantiae circa Solem ipsum fusae; quae varietas negotium hoc subtilissimum altitudinis Solis a centro Terrae ejusque parallaxeos plurimum perturbat, ut testatus sum in Epitoma Astronomiae ante 3 annos edita.

Quodsi quis in methodum, qua Ptolemaeus est usus in constituenda Solis altitudine, inquirat diligentius, demonstrationis quidem artificium egregium summis extollet laudibus, assumpta vero pronuntiabit suspectissima, tanquam ad hoc ipsum, quod Ptolemaeus a veteribus transsumserat, evincendum subornata.

In compensationem tamen hujus damni elicito ego ex solarium eclipsium observatione parallaxin Solis, quae quam plurimis eclipsibus satisfaciatur, non majorem uno minuto, confirmoque hanc Solis altitudinem, paulo minorem tripla creditae hactenus, confirmo inquam rationibus archetypicis, quae, nescio quomodo ceteris, mihi saltem egregie satisfaciunt. Sic igitur parallaxis Solis trium minutorum, a Tychone secure nimis concessa veteribus et credita, per potiores ratiocinationes a me redacta est ad unum minutum, parallaxis vero Martis in Solis opposito in Cancro observata est a Braheo duorum circiter minutorum et sic major Solari: quibus positis sequitur, cursum Martis circa Solem ordinari, quod ex Tychonis hypothesibus inculcavit Sarsius. Et vicissim, si quis recipit hypothesen Tychonis vel etiam Copernici in hac parte ob causas alias, ille ex parallaxi Martis acronychii minutorum 2 demonstrat parallaxin Solis non majorem uno minuto, quo argumenti genere ego sum usus in Epitoma et alibi. Haec quidem sic sunt comparata, parallaxis Solis potius ex hypothesi dicitur, quam hypothesis ex parallaxi, non tamen existimo, Galilaeum hoc artis

nostrae ἀποτέλεσμα velle negare, sed cum Eurydicen Orpheo suam invidiam infandus orcus, Thracia puellas obtruderet alias, ipse totum reliquum sexum perosus, linguam haud equidem consulto sed acerbitate doloris victus in ipsam etiam Eurydicen strinxisse fertur.

3. Fol. 25. talem instituit hypothesium comparisonem Galilaeus: apud Ptolemaeum et Copernicum esse systema mundi integrum, summo cum artificio constructum et ad finem perductum, quale quid in Tychone ipse nondum videt. Ut Tychonis ego hypotheses Galilaeo privatim comprobem, causa nulla est, quae velat ingenuitas: non potest enim latere Galilaeum, non ceteros, mea de hac materia sententia. Sed quia haec a Galilaeo instituta comparatio publica ceteros, qui magnis rationibus adducti Tychonem potius sequuntur, impedire videtur in fructu ex Tychonis hypothesibus capiendo, excutienda illa fuit paulo diligentius. Ac primum si Galilaeus integritatem systematis desiderat, diffiteor, rogatus non poterit, systema mundi etiam apud Tychonem tradi integrum. Terra immobilis est in centro, circum eam Luna, Sol et sphaera fixarum tantis distinctae ab invicem intervallis, ut Solem inter et fixas quinque planetarum reliqui ordinem et proportionem cursuum eandem obtinere possint. quae inter ipsos est apud Copernicum; tres nimirum superiores laxioribus circumstantes, insistentes regionem illam semper includunt, in qua Terra cum Sole reperitur duo vero inferiores circulis contractionibus Terram inter et Solem transeunt illam ab isto secludentes. Motuum transsumptio est orbibus dictis analoga. In systematis Tychonici integritas ex Ptolemaico et Copernicano componitur. Nam quod attinet sphaeras illas imaginarias, nonam, decimam et, si omnes persequamur ineptias, undecimam, eas Tycho exemplo Copernici ipsas quidem relinquit Ptolemaeo, effectui vero illarum, qui sit observationibus consentaneus, Tycho locum in systemate jam descripto sic se reperiturum speravit, sicut horologio locus inveniri potest in domo sub tectumeducta: ut non minus systemi Tychonis integrum haberi debeat, deficiente sphaera nona et decima, quam domus, deficiente horologio.

At dixerit Galilaeus, hoc a Tychone nondum esse praestitum atque ipsum esse, quod verbis supra scriptis ipse sit causatus; quod si praestitum etiamnum, tunc rem aut ad orbem illos Ptolemaicorum supernumerarios recedere, aut ad motus aliquos Terrae secundum Copernicum. Fortassis, inquit, ego. At quid si non sit opus repraesentatione illorum effectuum? Quid observationum talium jactatio vana fuit apud veteres? Quid si non maneat systema supra descriptum Tychonis, sed superfluum Copernici et Ptolemaicorum, quod has minutias attinet? Seponatur haec pars astronomiae, in qua supplere, quod Galilaeus desiderat, est demonstrare id esse superfluum. Quamvis tamen non expedit omnem de his animi sensum Tycho aliasve aliquis astronomorum idoneus, tantiaper ceteri rerum a se ipsis constitutarum incerti sum.

4. Transeamus ad aliam comparisonis particulam. Summum agnoscat Galilaeus artificium in Ptolemaeo et Copernico. Si inates, utrum aequale utroque, negabit, potiores Copernico deferet. Non igitur summum in Ptolemaeo. Jam vero Tychonici systematis membra collecta sunt ex Ptolemaeo non summe et ex Copernicani summe artificiosis, nec Ptolemaicum aversabit hic Galilaeus ob partes secundas, minus igitur aversabitur Tychonicum, quod plusculum trahit de perfectione Copernicani.

5. At Tycho summum systema ad finem nondum perduxit, id est, ut ego intelligo, numeros et calculum orbibus nondum applicavit? Nihil hoc ad rem cur minus acceptabile sit systema Tychonicum. Nam ut in Commentariis



Martis demonstravi, omnes vel Ptolemaei vel Copernici vel etiam mei numeri possunt applicari omnibus tribus systematibus, in quantum generalia sunt systemata, relicta nobis libertate in omnibus formis ex aequo, mutandi orbiculos particulares eorumque quantitates, vel etiam transferendi orbes ad causas phisicas, geometriae subjectas.

6. Quo nomine si Galilaeus systema Tychonis pronunciat nullum fol. 26, hoc est nihil in eo, quod non sit vel Tychonis (Ptolemaei) vel Copernici in effectum: nihil habeo quod opponam. Nam etsi credendum est omnino Tychoni affirmanti, se hypotheses illas suas invenisse non ex intuitu Copernicarum, sed proprio Marte: nihil tamen hoc impedit, quo minus inter se consentiant utraeque in effectum. Sit exemplo nobis Copernicus ipse. Quis negabit, inventum esse systema illud, mobilem inter planetas Terram faciens, a Copernico, conceptus Aristarchici penitus ignaro? Nihilo tamen minus eadem ad unguem fuit utriusque suppositio, ut ex Archimede, Plutarcho ipsoque Aristotele, qui illam refutat, probari potest. Quae quidem duorum tot seculis ab invicem distantium in unum conspiratio consensusque non ex composito procuratus maximum in se persuasionis argumentum complectitur. Sic igitur nullum est Tychonis systema, sicuti nullum est Copernici: imo minus habet Copernicus, quo de ut proprio gloriatur, quam Tycho, cum id, quod ille tradit, totum sit unius Aristarchi, hic propriam tamen habeat compositionem ex Ptolemaei et Copernici diversorum membris singulis.

7. Ibidem negat Galilaeus, Ptolemaicam hypothesin refutari potuisse a Tychone, Copernico vel aliis; a se refutatam esse usu telescopii in observatione variationis discorum Martis et Veneris, quarum ista quadraginta, illa sexaginta vicibus major fiat in perigaeo quam in apogaeo: hac enim re argui, motus illorum curricula circa Solem ordinari.

Nihil est quidem illa tua, Galilae, observatione pretiosius, nihil ad totam astronomiam adstruendam praestabilius. Si tamen liceat mihi, te propitio, quod sentio dicere: videris mihi admonendus, colligas cogitationes, in illa vastitate rerum plurimarum inter se connexarum a ductu rationis et agmine memoriae paulo longius aberrantes. Neque enim refutat tua haec observatio praestantissima Ptolemaicum systema, neque adstruit, sidera haec circa Solem flectere gyros suos. Refutat quidem cum haec tua observatio, tum systema ipsum Ptolemaicum, refutat inquam traditiones Ptolemaicorum de variatione minima diametrorum, rudem visum sequentes, quo in opere vestigia posuerunt etiam Maestlinus in Epitoma et ni fallor Regiomontanus, confirmat vero eadem tua discorum observatio proportionem ad eccentricum tam epicycli in Ptolemaeo, quam orbis Solis in Tychone, vel orbis magni in Copernico; confirmat denique circuitum circa Solem, communem et Tychoni et Copernico, observatio non ista quantitatis diametrorum, sed altera, quam alias tu nobis liberaliter impertivisti, phasium Veneris, aemularum Lunae. Et Veneris quidem apparentiam attenuat in latitudinem phasis ista, Martis vero diameter, cum Soli is opponitur, tota est, nec quicquam subsidii paratum in phasi habet, cur non 60 vicibus major nudis oculis appareat, quam in conjunctione. Itaque circa Venerem quidem illa Ptolemaicorum traditio excusationem invenit ex phasi, circa Martem non invenit. At utrinque magna satis est excusatio, quod usum telescopii ignorarunt.

Haec ego monenda duxi, non quasi tu vel nescires, qui nos ea docuisti, vel recolligere te sine mea opera non posses, sed ut lector tui libri vel me monitore utatur, ad capiendum, quid tute tibi loco allegato velis, vel ex-

spectandam sibi censeat tuam declarationem, si mihi minus fidendum existimat. Gratulari tamen tibi poteris de socio talium hallucinationum Tychone ipso, loco ab te producto, quem primum in hoc appendice supra consideravi.

8. Porro et illud addit fol. 26. Galilaeus: *Non se credere, gratiam et beneficium illud, quod a supernaturali lumine ad philosophos redeat, obtineri potuisse a rationibus vel experientia Tychonis: ut scilicet viderent, se errare cum Copernico.* Non possum facere, quin Galilaeo meum hic consensum faciam testatum, quin imo censeo, Tychoni ipsi luminis illius supernaturalis aliquantulum per rimulam angustam irradiasse, cujus ille ductu reflexerit oculos ab hac veluti stella clarissima systematis Copernicani ad systema suum proprium, hoc est ad compositum ex Copernicano et Ptolemaico. Hoc igitur de Tychone credere iis expedit, qui hypotheses illius sequi malunt. At qui sunt oculis paulo firmitioribus, illis non statim ad primum Solis exortum evanescent sidera cetera, praesertim si seorsim illum, seorsim ista, sua quodque in regione et plaga contueantur.

9. Fol. 33. 34. de Sarsio affirmat Galilaeus, *quod dimisso Aristotele inclinet in opinionem Keppleri, quod cometa possit esse reflexio.* Obscure de mea opinione, mite tamen verbum, *quod possit esse.* In Opticis ante 20 annos docui, cometam animi gratia repraesentare in pariete (vol. II. p. 297), atque id fit per meram reflexionem a globo vitreo, vel solido vel aqua repleto, ad parietem album in camera conclusa latitantem, sic ut lux Solis per unicum idque angustissimum foramen irradiet, speciei radiosae pars in parietem incidat, pars objectu marginis extremi de vitro intercipiatur. Hoc tunc propositum fuit experimentum manuarium, at cometis ipsis veris, in sublimi visis, non fuit a me applicatum. Quodsi quis etiam id applicare vellet, illi statuendum esset in patentibus illis mundi campis aliquid reale, quod habeat rationem vitrei globi, aliud quod esset loco parietis. Ita cometam non sola conformaret reflexio.

10. Eodem libro disputavi de motu cometarum (vol. II. p. 339), alio loco de formatione, non cometarum, sed caudae cometicae, cujus loci mentio etiam in Hyperaspiste est facta ad lib. II. cap. 31. Quod igitur hunc locum attinet, primum distinguere ego soleo inter repressionem et refractionem, quorum utrumque communiter dicitur reflexio. Et prius quidem ludicrum per repercussionem existit, at cauda veri cometarum in hoc jam a me tacto Opticorum loco fingitur formari per refractos in pellucido cometarum capite Solis radios: haec recte Galilaeo dicitur *opinio*, neque ego illam sub alio titulo ibi loci proposui, quippe quam statim rursus abolevi, sub juncta veriori sententia. Consideravi namque, si cauda cometarum per talem refractionem formaretur, oportere post caput cometarum materiam esse densiorem reliqua vel aëre vel aethere, veluti nebulam, cum radii Solis in puro et sudo aethere non adhaccreant, sed transeant inconspicui. Tum autem perquam inepta fuerit hujusmodi materia, repraesentandae et deflexioni et incurvationi caudae. Quibus argumentis effectum, ut haec mea opinio esset non mea, sed exponeretur in ipso ortu et abdicaretur, adoptata contraria, quam hactenus et pro mea agnosco et educo, quae cometarum tam ipsos, quam eorum barbas, crines vel radios corpora statuit, densitatis et raritatis gradibus et inter se et ab aetheris purissima substantia differentia, caput quidem veluti nebulam conglobatam, quadamtenus pellucidam, syrma vero illud seu comam effluvium ex capite, per radios Solis expulsum in plagam oppositam, in cujus effusionem continuam caput ipsum denique insumatur et consumatur; ut sit cauda veluti mora capitula.

11. Fol. 35. referuntur verba Sarsii, in quibus alter locus Opticorum



meorum de motu vero cometae executur. Liceat igitur et mihi verba Sarsii vicissim excutere.

Sarsi: *Quamvis Kepplerus motum cometae per lineas rectas explicare contendat, vidit tamen, in quas se difficultates indueret.*

Kepplerus: Prima ea fuit conceptio trajectorye rectilineae, nondum tentatis numeris. Prudentis erat, cautionibus verborum adhibitis, sic induere me laqueis enunciati, ut tamen etiam extricare me rursum possem. Difficultates non videbam, sed timebam, si motum in recta statuissem aequabilem.

Sarsi: *Quare neque ad Terram perpendicularem esse voluit motum hunc, sed transversum.*

Kepplerus: Non equidem ea re, quod trajectory recta prae circulo difficultates aliquas esset habitura, sed quia velut oppositum est in adjecto, cometam motum per trajectorym salvare et trajectory ipsam e Terra educere. Scilicet hoc ipsum inter causas fuit, cur motum cometae trajectory rectilineum tribuerim, quod ante constitit, cometam e Terra non exire, sed praeter Terram ferri, appropinquando ab una plaga et a Terra recedendo in alteram.

Sarsi: *Quare neque aequalem esse voluit motum trajectory.*

Kepplerus: Dixi, non ea re, quod viderim difficultates, sed ea, quod metuerim, et ut haberem has intensiones et remissiones (ordinatas quidem) ad manus, quibus me si ferret usus e difficultatibus expedirem. At minus mihi difficultatum fuit objectum in cometis annorum 1472, 1577, 1580, 1585, 1590, 1607, 1618, quam illo tempore, cum Optica libellumque de Stella Nova ederem, metueram.

Sarsi: *Voluit motum in principio et fine remissum, celerem in medio.*

Kepplerus: Id illo quidem tempore non equidem ob demonstrationes aliquas geometricas ex observationibus cometae, sed ex mera contemplatione bolidum seu ignium artificialium, quos raketulos Germani dicimus. Nam hi sub principium, flamma nondum concepta totis oculis, cunctantur aequae tarde in motum, sine durationis iterum languescunt. Similia cernimus etiam in stellis, autumno maxime, cadentibus, etsi languoris hujus aliquid, praesertim finem versus, etiam optice potest excusari. Nunc postquam cometas modo commemoratos tractavi, nullam admodum magnam reperio causam, cur motum hunc rectilineum versus utrumque terminum languidiorem statuam: itaque relinquo hanc inaequalitatem in dubio.

Sarsi: *Hunc motum rectum praeterea fulciendum Terrae ipsius motu circulari existimavit,*

Kepplerus: Perinde ac si quis de circulari Tychonis motu diceret eadem, hunc illum praeterea fulciendum existimasse motu totius machinae diurno. Non falso quidem at neque proprie dicimur hospitem tegere primum coeleste, tum praeterea etiam tecto domus. Hospitem enim qui exceperit, eo ipso sub tectum dudum recepit. Ita cometae ego in systemate Copernici spatium assignavi ad trajiciendum per lineam rectam, at in systemate illo propter cometam trajicit etiam (sed motu circulari) navis illa, quae spectatorem cometae vehit. Vis scire, Sarsi, quid existimaverim ego?

Sarsi: *ut omnia cometarum phaenomena explicaret,*

Kepplerus: Nimirum hoc existimavi: quarundam apparentiarum in latitudine cometae rationem reddi non posse ex positione motus circularis simplicis in uno et eodem plano, at posse ex ante posito motu spectantis, omnia videre communiter afficiente, etiamsi nulla nova ponantur principia juxta



trajectoriam rectam. Et vero nosti legem philosophandi, Platoni probatam unice, *εἰς ἓν καὶ ἐπὶ πολλὰ, τούτοις διώκω κατοτιθεῖν. μετ' ἱγνὸς ὥστε θεῶν.*

Sarsi: *quae nobis catholicis nulla ratione permittuntur.*

Keplerus: Pravam vel querelam, si recte, vel servitutem, si male. Miseram imo conditionem rerum temporari subjectarum, quae divellit inter se cohaerentia penitusque connata. Nam catholico certe Copernico, cum ad Paulum III. scriberet, mihiq; cum anno 1604. et 1605. imitaret, *nulla ratione interdicebantur.* Sed doceat suam Perillus mugire bovem. Et nisi me fallis, ovis conjectura, formidat Sileni frontem, quam pinxit ipsa minio inepta Aegle (v. s. p. 156).

Sarsi: *Ego igitur opinionem illam, quam pie ac sancte tueri non liceret, pro nulla habendam duxeram.*

Keplerus: Mihi ne libeat, quod jure non licet, neu contingat, ut non habeam pro nullo, quod ducam habendum pro nullo. Tibi vero Sarsi, si qua videtur inesse concinnitas in trajectoria recta, causa nulla est, quin ea fruaris etiam in systemate Tychonis luxatili. Quod enim a me fulta est, te censore, trajectoria recta motu Terrae, fulciet eam aeque firmiter Tycho motu systematico concomitantiae, qui rapiat ipsam etiam trajectoriam rectilineam, si cui ad ista credenda robur et aes triplex circa pectus. Vide conclusionem Hyperaspistis et ad lib. II. cap. 20. num. 21.

Attamen videtur aequum postulare Galilaeus fol. 37: *ut, quod pro nullo habendum putas, destruas ut impossibile utque falsitas talium propositionum, quae declaratae sunt repugnare Sacrae Scripturae, demonstretur, si potest, etiam rationibus naturalibus.*

12. Revertor ad Galilaenum, qui fol. 36 Tychoni tribuit equivocationem, ut appellat, quod pro eodem usurpet, sub circulo magno incedere et in directum incedere. Dubito, satiasne assequar, quid crimini detur. Nulla Tychoi fuit necessitas, ut diceret: omnia, quae in directum incedant, videri ex omnibus Terrae locis sub eodem circulo magno. Hoc sane falsum esset de his, qui sic incedunt vicina Terris. Nee hoc ille voluit, ea, quae sub circulo magno incedere videntur, vere circulari moveri motu. Nulla hoc necessitate demonstrationis sequi dixit, conjecturam saltem probabilem putavit, si illud sit, et hoc esse. Vide ad lib. I. cap. 4.

13. Fol. 87. 88. Tycho adducitur, subscribens Haggccio, argumentanti a puritate luminis ad conditionem coelestem lucentis. Sane quantisper in hac opinione sumus, lumen corporis esse proprium, conjectura laudabilis est. Quodsi pateat, lumen illud nihil aliud esse quam resplendentiam, quicquid per argumentum hoc fuit acquisitum, id vindicat sibi Sol, tanquam fons primus omnis resplendentiae. Non versatur Tycho in iisdem cum Galilaeo terminis. Itaque vim patitur Tycho fol. 90, dum Galilaeus et Sarsius, luctantes inter se, sibi Tychonem compellunt crines suos commodare.

14. Quam fol. 111. Galilaeus rejicit argumentationem, ea Tychonis est: nullos esse coelestes orbes superficiebus distinctos, eo quod nullae sint stellarum refractiones, nisi tantum minutulae circa ipsum horizontem. *Perpendiculares sphaeris, inquit Galilaeus, perveniunt ad Terram radii, perpendiculares vero non refringuntur.* At o Galilaee, si sunt orbes, oportet eos esse eccentricos. Nulli igitur in Terram veniunt radii perpendiculares sphaeris, nisi tantum in apogaeo et perigaeo. Valet igitur argumentum, te non invito, qui et ipse solidos negas orbes fol. 129.

15. Inprimis adversus Hyperaspisti meo videtur esse locus folio Gali-

laei 122. 123, ubi Sarsio, auctoritatem Tychonis super altitudine cometae alleganti, respondet Galilaeus in eum fere modum, quo et Claramontius: Tychonem ceterosque nominis alicujus astronomos inter se differentissimos esse. Et notor dilemmate: si verae observationes omnes, cometa fiet apparentia vaga, si falsae, carent auctoritate. Ad determinandum verum cometae locum e differentissimis observationibus illas a Tychone eligi, quae conducant ejus instituto.

Etsi ad has exceptiones ipsas satis est ab Hyperaspiste responsum, postulat tamen auctoritas Galilaei, ut lectoribus etiam aliquid dicatur. Nimirum Galilaeus hic defendit libellum non suum, sed Guiducci, qui etsi multa a Galileo habet, illa tamen suoapte iudicio proposuit et tractavit. Jam Galilaeus illius defensor quid faciat aliud, quam ut Guiducci vestigiis insistat, ut ea dicat, quae Guiducium dicturum consentaneum erat? Certe quod Galilaeum ipsum attinet, is demonstrationum geometricarum et gnarus est et fautor, si quisquam alius, novit idem, quid distent vera lupinis quidque intersit inter Tychonis in observando diligentiam incredibilem interque ceterorum plerorumque supinitatem popularem in hoc exercitio omnium difficillimo. Non est igitur credibile, ipsum sic falsitatis arguere omnium omnino mathematicorum observationes, ut in his etiam ipsius Tychonis comprehendantur. Quodsi non omnes falsi, quis Tychone potior habeatur a Galileo, non equidem video. Nec hoc dicet, si complurium observationes sint falsae, propterea omnium et sic etiam Tychonis auctoritatem esse nullam. Si personam nudam respicimus, Tycho unus e multis est eoque nomine habebit ejus auctoritas aliquid mali propter vicinum malum, sin autem auctoritas moribus et circumstantiis totius exercitii et diuturnitate coalescit, quis adeo confidens est, qui hic mathematicorum quemquam cum Tychone velit contendere? Neque fundamentum ille dogmatis sui de loco cometarum coelesti reposuit in observationibus aliorum, sed in suis propriis, nec cum ceteris juxta contemnere nolle, observationes eorum a nudo consensu cum suis elegit, sed iisdem eas notis aestimavit, quibus suas proprias a promiscuis ceterorum distinxerat. Quibus consideratis, spero lectores esse judicatos, non sic excepiisse Galilaeum contra adversarium suum Sarsium, Tychonis auctoritate sese efferentem invidiosius, ut id ipsi etiam Tychoni seorsim in argumento proprio frandi esse voluerit aut esse posse speraverit.

16. Fol. 129. rursum Sarsio, Galilaei antagonista, *insinuat in aurem timide* nescio quis pellaculus motum Terrae, quo admissio non sit opus prorutis orbibus solidis, rectum cometis adscribere motum. O improbam suggestionem, si falsa, suspectum vero clandestini consilii auscultatorem, si tacitis hisce *murmuris* patent ejus aures; o vero vere *timidum* tenebrionem, si, quod credi par est, vera se putat suggerere Sarsio: versutulum denique, qui quae dissona, quae auribus aspera fore praevideat, submissa voce dicat, tuta praeferebat; fol. 137. credideris illum inter canum excubias ad destinatas tendere fores veritatis, adeo et cupidus est ne foribus arceatur, et cautus ne mordeatur. Nihil est opus fluctuatione ista, Sarsi; si non placet Terrae motus, qui suam apparentiam admisceat, ut planetis omnibus, eccentricas orbitas metantibus, sic etiam cometis, recto impetu ruentibus: licet igitur tibi ejus loco motum realem concomitantiae, ab ipso, quem hic sequeris, Tychone suppeditatum, sic admiscere recto cometae motui, sicut idem motus realis admisceri perhibetur circularibus planetarum motibus; nulla te necessitas urget, si Tychonis systema probas, rectum cometis intra systematis limites adimere motum, assignare circularem. Facitatum id vides ab Hyperaspiste meo in cometis tribus ad lib. II. cap. 20. num. 21. et cap. 25. num. 2, imitari potes in omnibus.



17. Fol. 139, 140. vexatur a Sarsio cometa Idem Regiomontani, quod de tam multa ego ad lib. III. cap. 17. num. 2 in 33. Video ne Sarsio quidem lectam vel Regiomontani descriptionem totam vel Ziegleri conceptionem in Genesin. Video errorem eundem, quem Crugerus agnitum abiecit, quam Pontanus de diverso scripserit cometa quam Regiomontanus. Auctarium in super hoc adiecit Sarsius, quod in fine velox fuerit cometa, quod redargi quidem ex verbis poematis, ut ambigue sonantibus, non posset, nisi prosa Pontani conferretur. Sed ex ambiguis non recte argumentatur Sarsius.

18. Quod supra Tychoni accidisse notavi, ut Sarsio et Galilaeo inter se pugnantibus ipse exciperet ictus ab utroque, idem fol. 141, 143. Galilaei mihi usu venit: pertrahor in partes obrectantium invicem et vindicantium quin imo velut arbiter constitutus sententiam pronunciare jubeor, sed communi arbitrorum fortuna, ut neutri parti satisfaciant. Verum scripsit Sarsius in genere hoc, quod cum Tycho existimaverit, caudam cometæ anni 1577 optica aliqua ratione incurvatam apparuisse, primus ego, quod sciam, de refractione mentionem injecerim, quippe qui id negaverim fieri posse per paralaxin, sed neque per nudam et simplicem refractionem radiorum Solis in corpore cometæ, qua refractione cauda ipsa formari concipiatur, repræsentare posse refractos specie curva, nisi si quis post primam refractionem radiorum factam in capite, plures alias post caput in substantia ætheris fieri status in eandem curvitatæ plagam, imo potius refractionem continuo tractu spatii augescentem, utpote in substantia ætheris continuis incrementis post caput cometæ semper magis magisque condensata: quæ imaginatio cum neque aptari legibus opticis, nec detur intelligi, quid sit superficies, non superficies superficies quidem, quia inclinata ad radios ex capite prodeuntes, quia refringendi potestate pollens, non superficies, quia continuata inter se, non discretæ densationis incrementa, has inquam ob causas refractionem talem, cujus effectus requireretur ad incurvandam caudam, ut monstruosam et chimærae portentum explosi. Recte igitur fictionis meæ verba intellexit Galilaeus rejiciendamque affirmat; recte etiam Sarsius, *eundem a me ibidem esse rejectam*. Neque tamen statui, *litem sub judice relinquendam*, sed prima data occasione, in libello scilicet de cometis annorum 1607, 1618, diserte dixi, quid de caudæ et formatione et incurvatione sentirem. Recte non minus Galilaeus ait, *verba hæc mea non esse accipienda de speciali illa refractione, quæ fit in nostro aëre* de hoc sane incurvationis modo nunquam ego cogitavi, quamvis sit verissimum Tychoni etiam ipsi ex alio effectu notissimum. Sic enim incurvatur quoties penes nos uniuscujusque circuli stellæ diurni arcus, ut quamvis stella in ipsa æquatore versetur, tamen linea descensus ejus in horizontem vel ascensus si per aliquantum spatium altitudinis maneret tota conspicua, appareret incurvata.

Hoc tamen est insuper addendum, quod utrum ad rem faciat, quæ contendunt duo illi, non liquet, quippe cum librum Guiducci non viderim nimirum incurvatio ista perquam exigua erit, quippe in qua caput et cum exortus caudæ a tota lineæ caudæ longitudine nihil ultra dimidium gradum deflectit, semper quidem sursum versus verticem, nec aliter nisi quando caput ipsum fuerit horizonti proximum, nec unquam totus semissis unius gradus hac curvatura inest, nisi ubi ipsa etiam cauda pene tota in horizontis plano fuerit projecta, sic ut capite oriente vel occidente finis caudæ non super 20° altitudinem.

Quas casus angustias si quis consideraverit, merito dubitabit, num illa caudæ cometæ incurvatione, quæ satis crebra satisque evidens, sat



etiam constans esse solet per diversas dici horas, quicquam sibi vindicet excusetque refractione ista radiorum in nostro aëre. Certe ex hac causa non fuit cometæ illius australis anni 1618. curvatio insignis, ut quæ extremas potissimum partes comarum occupavit, quam ob rem acinaci persico comparatus fuit.

19. Quin etiam aliud quippiam hoc loco moneri lectores fuerit opportunitum, cujus me libellus ille nuperus Wilhelmi Schickardi \*), cujus in Hyperaspiste ad lib. III. cap. 18. num. 18. fit mentio, admonuit. Fateor, non omnino verum est, quod negavi, ea quæ sunt recta, non posse citra refractionem in coelo repræsentari curva, vel cum parallaxi, vel etiam sine ea. Cum hanc negationem perscriberem, versabantur in animo projectiones visibilium rerum in planum, et notæ sunt præceptiones graphicae seu perspectivæ, quæ quantacunque diversitate propinquitatis terminorum alicujus rectæ semper ejus rectæ vestigia repræsentatoria super plano picturæ in rectam itidem lineam ordinant. At vero visus noster nullum planum pro tabella habet, in qua contempletur picturam hemisphaerii, sed faciem illam coeli, super qua videt cometas, imaginatur sibi sphaericam instinctu naturali visionis, in concavum vero sphaericum si projiciatur pictura rerum rectis lineis extensarum, earum vestigia non erunt lineæ rectæ, sed mehercule curvæ, circuli nimirum maximi sphaeræ, si visus in ejus centro sit, ut docemur de projectione circulorum in astrolabium. Hæc inquam concedenda est caudæ cometæ curvitas, qualis est curvitas in arcubus circuli maximi. At meminervis vicissim, de hac curvitate quaestionem nullam esse apud astronomos, utpote quæ quadret ad rectitudinem sili, contra coelestem apparentiam extensi: nam de illa loquimur incurvatione, quæ excedit metas arcus de circulo maximo, quam notamus applicati sili discrepantia. De ea verum est etiamnum, quod in Opticis perscripsi, illa quæ sunt vere recta nulla parallaxi posse detorqueri in talem curvationis speciem.

Hæc igitur ex lectione libri Galilaei occurrerunt loca, quæ mihi vel Tychois vel mea ipsius causa excutienda fuerunt: reliqua libri materia, ut est referta plurimis et rationibus et experimentis, diligentiae non vulgaris, ita nam apud studiosos philosophiæ laudem et gratiam ut obtineat, æquissimum me pronuncio.

#### Finis Appendicis.

\*) Confundit Schickardus separanda: cōfunt versus punctum visionis in plano picturæ omnia rectorum realium, quæ radio visionis parallelæ exeunt, vestigia in plano picturæ, vicissim curvantur non super plano picturæ, sed in imaginatione visi hemisphaerii omnes rectæ reales et inter se parallelæ, et curvantur versus utrumque latum rectæ ex oculo in sese perpendicularis, curvantur inquam neque realiter neque pictoris, sed apparenter solum, id est videntur curvari. Quid igitur, quaeres, numquid ea pictura, quæ exaratur in plano, repræsentatio est apparentiæ hujus parallelarum? Est, inquam, et non est. Nam quatenus consideramus lineas versus utrumque latum curvari, oculi radium cogitatione perpendiculariter fluens incidere in mediam parallelarum, oculum ipsum seorsum collocamus extra parallelas. Cum autem omnis pictura in plano sit angusta pars hemisphaerii aspectabilis, certe planum obiectum perpendiculariter radio visorio jam dicto nullum complectetur partem apparentiæ curvatarum utriusque parallelarum: quippe cum apparentia hæc sese recipiant ad utrumque latum fluensque hemisphaerii visui. Quando vero radium visivum cogitatione dirigimus in alterutrum punctorum, in quo apparenter cōfunt parallelæ, sic ut is radius visivus sit quasi medius parallelarum: tunc pictura in plano artificiosa est hujus visionis genuina et propria repræsentatio. At neutrobique consentaneum est naturæ, ut plingantur curvæ, quod fol. 98. desiderabat scriptor. <sup>34)</sup>

## IN HYPERASPISTEN KEPLERI

### NOTAE EDITORIS.

1) (pag. 169). Tycho in „Progymnasmatum“ parte secunda, „De Mundi aetherei recentioribus phaenomenis“, in qua cometa anni 1577. describitur, complures scripturas enumerat, qui de hoc cometa egerunt, interque eos praecipua laude dignum censet Maestlinum, „inter omnes, quorum scripta ad nostras manus pervenerunt, nemo eruditius et ingeniosius, nemo etiam convenientius et probabilius de hoc cometa sententiam protulit, quam M. Michael Maestlinus, qui tunc temporis in oppido Backnang diaconum agebat, nunc vero, ut intelligo, academiae Tubingensis professor mathematicum existit, cujus solida in rebus astronomica cognitio et veritatis in his cognoscendae illustrandaeque studium eximium imprimis commendabile mihi censetur.“ (Cfr. vol. I. p. 188).

Maestlinus observationes suas describens, modum proponit, „quo absque instrumentis mechanicis siderum loca observari commodè possint, hac adhibita consideratione, ut sidus observandum in duas lineas rectas coincadat, a 4 diversis aliis stellis transversim ductas, quod per filum in directum stellis talibus expositum oculoque applicatum experimentatur.“ Tycho minus quidem accuratam esse talem observationem censet, addit vero: commendatione nihilo minus dignissimum est hoc Maestlini studium, quod etiam iis, qui instrumentis exquisitis carent, hac ratione prodesse voluerit et rationem in his ostenderit admodum sane ingeniosam et utilem.

2) (pag. 170). Claramontius in „Apologia“ respondet: Keplerus interponit evagationem et digressionem a primo numero usque ad quintum, in quibus magistrati auctoritate indutus me docet, quid potuissem dicere; at mihi non est opus tali magistro. Illud non ex methodo, me potius in hac disputatione mathematica disserere de motore cometae, utrum sit angelus an ingenua disciplina magis mihi probatur Aristoteles, qui in libris de coelo de motoribus coelestibus non egit, sed sermonem superiori scientiae reliquit. Obscuritatis reprehendit meas instantias et certe ostendit, sibi obscurissimas fuisse, cum confuse et perverse eas referat. Ut vero clarior constet, quantum in meis instantiis referendis peccet Keplerus, repeto verba mea, quae hanc solam analysin admittunt: quicquid movetur circulo, movetur per portionem maximi circuli; aliquid corpus elementare movetur circulo in positione Aristotelis, ergo aliquid corpus elementare movetur per portionem circuli maximi exquisitam in positione Aristotelis. Videat lector, quantum absit analysi Kepleri a vera et germana.

3) (pag. 170). Claramontius: Soluta est confutatio: cometa non habet ut moveatur per circulum maximum a stella docente, sed solum excitatur ad motum circulearem in universum. Ceterum quod feratur circa centrum universi, obtinet a natura motus circularis secundum Aristotelem et secundum lemma a gravitate levitate.

4) (pag. 171). Claramontius: Ain' schema deesse? Cum apertissimum sit, toto eo capite propositiones referri ad figuram, quae initio capitis reperitur. Non poteras evidentius apertius, quanta cum negligentia aut socordia caput illud videris. Et adest schema et quae longe describendum additum et textus lectori oscitanti implexus est, vigili et accurato explicitus. Haec Claramontius, nos vero, pervolentes accurate Antitychonem, neque schema ad verba Claramontii aptum, neque, quod paulo antea dixerat Claramontius, „emendationum solum“ deprehendimus.

6) [pag. 172]. Claramontius: Est hoc maledictum, non instantia, destruens meam demonstrationem, quam reprehendis, et ea, quae scripsi de parallaxibus, inducant, me non sero ad mathematicas devenisse, qui etiam supra montem Horatii in tricesimum annum primo opera mathematica jam conscripta.

6) [pag. 178]. Claramontius: Hic Keplerus non sese enim grammaticum, quem credidisset, representat, neque talis versatum in mathematicis scriptoribus. Si enim Boethium vidisset, latinissimum inter scriptores mathematicos scriptorem, agnovisset, dici sescuplam non sextuplam proportionem a me significatam. Vocem sesquipiam a se emendatam in sescupiam dedit, et certe error est appellatio ea sesquipiae, at non meus error sed typographi, ut alii plerique, et ego emendavi manu mea in sescupiam, non in sextuplam, ut male Keplerus, in eo praesertim codice, quem dono dedi Ill. Card. Alexandro Ursino. Illi tamen non plene in reliquis emendatum secum advexit in Germaniam, daturus eidem Kepleri, P. Nir. Zucchi, a confessionibus ejusdem Illustrissimi.

7) [pag. 178]. Claramontius: Proportio decrementi debet ex Tychone fuisse geometrica, ut locum haberet aurea regula; non habet autem haec in arithmetica proportione locum, quae per aequalem excessum aut defectum procedit. Non ergo possumus interpretari sextam partem pro sexta parte gradus, secus enim progressus esset per aequalem differentiam atque proportionis arithmeticae, et Tycho postea fallaci argumento ea integro motu diurno motum trium horarum ope regulae aureae deduxerit, et ita nutantes redderemus rationes, ab ipso mathematicas vocatas, dum aureae illi regulae usum praeccludamus. Utrum ergo magis Kepleri, meam expositionem approbare an Tychonis Atlanteas in incerto relinquere? Tuas est optionis, mea parvi interest.

8) [pag. 178]. Claramontius: Error est scriptoris, et haec fuit errandi occasio: calculos ego meos non ut primo deducuntur ratos habeo (res est calculus intricatissima, praesertim in homine occupato et in alienissimae curas publicas et privatae plerumque distracto), reperi ergo primos et secundos in suis singulis foliis et tertio supputationem in eo, cum de re graviore agitur, posteaque ultimos confere cum prioribus calculis et siubi ex comparatione detegatur error, emendo; qua diligentia factum est, ut in tot supputationibus meis trigonometricis non habuerit acerrimus adversarius Keplerus, quod reprehenderet, qui si eandem diligentiam in suis praestitisset, non toties errasset in supputando, nec opus illi fuisset in calculis de Marte correctione Magini, quam legimus in epist. Magini et Kepleri ad Eph. Magini (cfr. vol. III. 493 ss.). Cum ejusmodi ego diligentia utar, reperi in primis calculis provenisse motum a die 14. ad 15. grad. 3. 53'; at in calculis iteratis 3. 25' proxime; proinde emendavi calculum, ut tunc jaceret, et solum emendatorum calculorum scriptor excepit et expressit, verum scheda emendationis literae illi exiit etc.

9) [pag. 180]. Claramontius in Antitychone: Ex hucusque dictis constat, motum cometarum observati a Tychone a. 77. non fuisse regularem, neque ratione figurae motus, non enim fuit per lineam ac figuram regularem, neque ratione temporis, nedum enim non persistit in eodem tenore ac vigore semper, sed neque decrevit eadem proportione, ut sit assignare motus in regione elementari motu ejus ordinatioribus. Nam motus fluxus ac refluxus maris statim horis et temporibus crescit et decrevit pari semper proportione.

In Apologia repetit Claramontius haec verba et addit: potestne esse oratio haec mea simplicior? Qualis dialectus scientiarum scriptioni praesertim mathematicarum convenit, quae in ea pars rei umbra magnificetur? Id sane conatur Keplerus, ut me longe alium repraesentet quam sim, et operis mei characterem longe alium a meo effigiet.

10) [pag. 180]. Claramontius in Apologia: Immo exteri laudavere meum Antitychonem, viri docti Jo. Camillus Giffoneus, publicus olim in gymnasio Patavino mathematicus, et Thomas Dempster Scotus, vir eruditissimus; at possem adducere testimonia P. Blancani, cum adhuc viveret, et Cataldi Bononiensis mathematici et virorum aliorum illustrium, quos et brevitatis et modestiae causa omitto.

11) [pag. 181]. Claramontius: Necesse est, meam secundam instantiam clarius huic homini adisserere: Astrologi ergo cometas et id genus impressiones vocant secundas stellas. Cum ergo vox sideris usurpetur ab astrologis in ea latitudine, ut etiam cometas complectatur, tum quaero, quo in sensu vox eadem sideris sit suscipienda, vel ut restringitur ad sidera prima, vel ut extenditur ad secunda, ad cometas scilicet? Si ut restringitur ad prima ac certe coelestia, tum dico petiturum principium Tychonum, si vero ad secunda, tum dico non habere in illis locum ac vim rationem, quod quae sidera magis ad primum mobile accedunt, magis etiam ab eo retardentur, ne contrario motu ferantur. Non enim haec capiuntur affixa orbibus ut coelestia, sed soluta feruntur, quo casu non impediuntur a motu diurno. Haec est summa instantiae, quam primo tibi intelligibilem asserit, postea prave intellectam patfacit. Non typographi adest error adeo insignis, ut possit obscurare sententiam, praeterquam in ea propositione: nulla est in coelestibus vis, et imitatio superiorum;



debet vero legi, nulla est in coel. vis; at imitatio etc. Restat ergo ut mentis tenebrae intelligentiam offuscaverint.

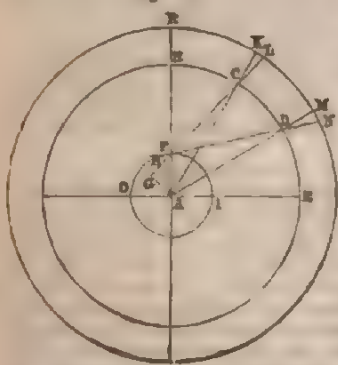
12) [pag. 186]. Claramontius: Ego ad haec illud dico, me in toto Antitychone nulum vitium aut peccatum morale mentisve activae Tychoi tribuisse, sed mentis inspectricis tantum, dum vel ipsum deceptum esse vel suis rationibus alios in errorem traxisse ideoque deceptis assero. Studium fallendi unquam ego Tychoi tribui, neque erat cur adeo hic Keplerus exardesceret. Deceptorias vero rationes, quae mentem contemplatricem respiciunt, et afficiunt, et antea tribui et nunc tribuo, quippe qui contrariam sententiam veram ex animo, non simulate credam; neque enim ad obiectandum scriptori illustri scripsi (ut falso mihi saepe adversarius imputat), sed ad veritatem tuendam, cui ab auctoritate Tychois et ab ejus rationibus, multo se apparatu involventibus et obtegentibus, jure merito in animis minus excellentium mathematicorum timebam.

13) [pag. 187]. Claramontius: . . . Ostendit Keplerus, se alium progressus Tychois nequaquam intellexisse. Quid vero dicendum, cum in re tantae subtilitatis et in qua se diligentem adeo Tycho representat, quam etiam diligentiam necessariam praedicat, ut verum est, hic ejus propugnator pro triangulis sphaericis triangula plana invehit horumque computum pro sphaerico computo substituit? Te percurrisse trigonometriam credo, probe ut teneas veror; at certe curare te fecit in sphaericis triangulis intelligo. — (Monemus, ad figuram 3. sculptorem omisisse litteram Q, ad intersectionem linearum OF et ejus, quae ex D in illam descendit, ponendam.)

14) [pag. 194]. Claramontius: Quae omnia nihil ad me, dum falsas propositiones pro falsis habeantur, verae pro veris. In reliquis ego existimationi Tychois faveo non minus quam Keplerus. Interim tamen videat Keplerus, ne commenta in mathematicam scripturam importet, potius oratorem in basilica quam mathematicum in schola docentia.

15) [pag. 201]. Tychois verba haec sunt: In triangulo ABC (Fig. 5) est latus BA complementum alt. poli  $34^{\circ} 7'$ , BC compl. declin. cometae  $82^{\circ} 52'$ , angulus CAB  $143^{\circ} 40'$ ; hinc latus AC  $53^{\circ} 49'$  (compl. alt.), ut altitudo ipsa sit  $36^{\circ} 11'$ . In  $\triangle ABD$  quia datus AB ut prius, BD  $82^{\circ} 48'$  (nam decl. intervallo horarum  $2\frac{1}{2}$  crescebat in cometa  $4'$ ) et angulus DAB  $105^{\circ} 50'$ , quare dabitur AD  $70^{\circ} 58'$ , ut sit alt.  $19^{\circ} 2'$ , duobus saltem scrupulis nostra observata altitudine minor. Patet itaque, quod observatio d. 30. Nov. in diversis azimuthis, interlapsis fere sesquialteris horis, eandem pene altitudinem praebeat, quam exhibuisset, si cometa hic in tanta a nobis remotione exstisset, ut orbis ejus ad Terram immensum haberet magnitudinem, et Terra respectu ipsius non admodum esset sensibus obnoxia. Est enim differentia utriusque altitudinis observatae  $17^{\circ} 6'$  (paulo supra prodit Tycho observatas altitudines  $36^{\circ} 10'$  et  $19^{\circ} 4'$ ), at utriusque per calculum respectu centri universi  $17^{\circ} 9'$ , observationem  $3'$  excedens, cum tamen longe plus abundasset, si proxime in concavitate orbis Lunae exstisset hic cometa, et adhuc magis, si propius Terrae ipsius situs in suprema aeris regione concederetur, quod in hunc modum manifestum reddemus. Sit enim orbis Terrae QM (Fig. 14), centrum A, orbis Lunae BCDE, orbis autem aliquis, ejus respectu Terra non habeat sensibilem quantitatem, indicetur per arcum BKN. Sitque locus altitudinis cometae observatae in C, quoad primam observationem, in D vero quoad posteriorem, ut sit altitudo

Fig. 14.



vera per observationem non alterata sit ab ea differentia, quae fieri poterat respectu centri universi plus quam  $3'$ .

oblata visui prima in L, altera in N, altitudo vera in K et M respectu centri universi. Dico quod alia et major erit tunc differentia utriusque altitudinis apparentis ex F, quam si ex A eadem animadverteri posset. Nam in prima observatione erat angulus BFC  $53^{\circ} 50'$  (GFA), latus FA cum assumatur 100000 erit GA 80730. Deinde in  $\triangle GAC$  assumatur AC 5200000, erit angulus GCA  $53^{\circ} 22''$  (parall. primae obs.). Unde si altitudo ex F videbatur in L  $36^{\circ} 10'$ , erat eadem ex A in K  $37^{\circ} 3\frac{1}{2}'$ . Pari ratione in secunda observatione dabatur angulus HFA (= BFD)  $70^{\circ} 56'$  (compl. alt.), et AF existente 100000, erit AH 94514, cumque AD accipiat rursus 5200000, erit angulus parallaxeos ADF  $1^{\circ} 2\frac{1}{2}'$ , quapropter alt. posterior, observata ex A, tantum superaret eam, quae est ex F, essetque ob id  $20^{\circ} 6\frac{1}{2}'$ . Patet itaque, differentiam utriusque altitudinis respectu Terrae centri conferendo hanc cum priori esse  $16^{\circ} 57'$  proxime, ab respectu ipsius F  $17^{\circ} 6'$ . Foret igitur differentia  $2'$ , quibus parallaxis altitudinis variaretur, cum tamen re-

16) [pag. 205]. Tycho de Regiomontani ratione, parallaxia cometæ perscrutandæ, hæc affert: . . . . No vel ignorasse, vel data opera præteririæ neglexisseque ea, quæ ab antecessoribus nostris de hoc negotio literis prodita sunt, insinuari possumus, adducam eam viam indagandæ parallaxeos cometarum, quam clarus ille Germanorum mathematicus Johannes de Montereio scriptis posteritati reliquit. Is enim cum præ aliis suis coætaneis in ætiorum totaque mathematicæ scientia antecelleret, suæque ætate aliquot cometas brevi interjecto tempore conspexisset, eorum dimensionem sublimi ingenio aggressus est. Licet vero cum Aristotele de cometarum elementari situ prorsus consentiret (ipsius enim autoritas omnia pulpita, omnes scientiarum aditus eo arvo adeo occupaverat, ut nefas iudicaret, ab ejus placitis latum unguem discedere), nihilo minus cum is, ut erat ingenio arduo et iudicio gravi præditus, motum cometarum conformem et regularem, adeo ut circulum in sphaera maximum fere semper describerent, animadvertisset, coepit nonnihil hæsitare et rem altiori indagine opus habere secum constituere. Ideoque eruditum simul atque utilem libellum de cometarum observationibus (ed. anno 1544 Norimbergæ cum aliis Regiomontani scriptis a Jo. Schönero) posteris reliquit, quo eorum situm, distantiam, motum magnitudinemque sceleratè indagare docuit. Cumque quatuor rationibus ibidem proposuerit, diversitatem aspectus cometæ in circulo altitudinis investigare, imitabimur hoc loco eam, quæ sola hujus cometæ (de quo agimus) phaenomena congruere invenitur, quam problemate ejusdem libelli secundo tradidit, ubi per duas altitudines, ante vel post meridianum in diversis azimuthis acceptas, et cognito etiam tempore inter easdem binas observationes elapso, utramque parallaxin in circulo altitudinis notam efficit, subtili quidem et ingeniosa satis speculatione, sed quæ in parallaxis illis minoribus, quales in æthere sunt, nullatenus locum mereatur. Stroit enim ex minima maxima, adeo ut unus aut alterius scrupuli error in tempore, qui facile obrepere potest, in nimiam exerceat deviationem; tum etiam azimutha atque altitudines nisi adeo scrupulose, ut nihil desideretur, obtineantur, oleum et operam perdidit. Paucorum namque scrupulorum via sensibilem lapsus in tempore atque ceteris datis aliquot graduum a veritatis scopu digressionem facile inducit. Verum cum Regiomontanus, peripateticorum argumentis et auctoritatibus inductus, potius crederet, cometæ esse sublunares et in ætheri aëris regione generari, ubi multorum graduum parallaxin inducerent, non dubitavit hanc rationem, ut in subtiliori negotio minus præi idoneam et his saltem majoribus parallaxisibus utilem, in medium proponere.

Ut itaque id ipsum, quod de cometa hoc prius demonstravimus, manifestius evadat, per ipsius semitam ingressi assumamus primum binas diligenter habitas observationes altitudinum et azimuthorum certoque tempore repertas, die 13. Decembris, qui nobis ante annos 31 natalis illuxit, quarum prior fuit h. 7. 7 $\frac{1}{4}$ ′, visusque est cometa in azimutho 19° 45′ ab occasu æquinoctiali versus meridiem, altitudine 28° 56′ existente; altera h. 9. 8′ in azimutho 6° 20′ ab occasu versus septentrionem et in altitudine 12° 12′. Labet hinc Regiomontani imitatione parallaxin in circulo altitudinis utrobique indagare.

Describatur ideoque præcedens figuratio (Fig. 6), in qua circulus BAZHO meridianum repræsentet, BEC sit medietas horizontis occidentalis, L sit locus verus cometæ in prima observatione, M visus, G locus verus in posteriori, O visus. Ducantur a polo horizontis Z quadrantes per hæc puncta ZLMK et ZGO. Arcus semidiurnus cometæ verus sit ALGD, in quo utraque loca vera, tanquam manente cometa quoad proprium cursum immoto, assumantur L et G. Arcus vero semidiurnus loci visi in secunda observatione in puncto O sit QOS. Rursus a polo æquatoris H ducantur duo arcus HG et HO ad locum verum et visum secundæ observationis, trahatur insuper ab eodem ad situm verum primæ observationis HL, qui erit æqualis ipsi GH. Præterea constituatur angulus LHN æqualis angulo GHO et insuper arcus HN æqualis ipsi HO. Quoniam itaque in medio tempore interlapso punctum L ad G motu primo deferatur, ita etiam N ad O traduci necessarium erit, siquidem anguli GHL et OHN sunt æquales. Connectantur dehinc L et N arcu circuli maximi, et eodem modo M et N: manifestum est, quod LM sit parallaxis in circulo altitudinis primæ observationis et GO parallaxis secundæ, quæ duo inquirere intendimus etc.

17) [pag. 206]. Numeri, quibus hic et infra Keplerus calculum absolvit, desumpti sunt e Tabulis Rudolphinis (Canone logarithmorum et antilogarithmorum) et in hoc exemplo sic collecti sunt: In triangulo sphaerico ZHN dantur NZ = 61° 4′, HZ = 34° 7′, HN = 76° 31′ et angulus ZHN = 58° 3′ 6″ et computat Keplerus angulos HZN et HNZ proportionibus: 61° 4′ : 58° 3′ 6″ = 76° 21′ : HZN.

61° 4′ : 58° 3′ 6″ = 34° 7′ : HNZ. Canon dictus exhibet log. 61° 4′ = 13332, log. 58° 3′ 9″ = 16427, log. 76° 21′ = 2865, log. 34° 7′ = 57825.

16424 + 2865 = 13332 = 5957 = log. 70° 25′

16424 + 57825 = 13332 = 60917 = log. 32° 56′ 26″.

Ad Kepleri numerum 7 infra sequentem hoc insuper notandum est, logarithmos priores



(612, 624 etc.) esse logarithmos dictum, posteriores vero (155436 etc.) esse logarithmos duarum complementorum, quos dicit Keplero „antilogarithmos“.

18) pag. 210. Claramontius respondit: Te mihi meorum laudem iustam causam praebet. Nec enim ex Plutarcho se adversis calumniantem laudare. Ego enim astrolabio praeterquam in grammatica in omni scientia et arte, me intellectionum fuisse probationem Tychois, et ulla fuisse, et ulla est et in tua indicine manifestis facies non esse, id quod ego modestius cepi esse. Non multum laboris arbitror unumcui in isto Hyperaspiste constituto esse, cum in eo parum doctrinae, multum fallaciae, plurimum malevolentiae posueris, ad utramque harum posteriorum ex tuapte natura et juri institutione facta, sponte furta, sponte technas fluunt. Nihil ex te didici disamine in toto hoc opere, nisi multam patientiam in ferendo impotentem linguam tuam. Nunquam vidi Tychois, nunquam in Germania vestra fui, multo minus in Dania, nec litterae unquam inter nos intercessere. Honoris, vii. collationis studia litterarum et in astronomia illustranda conatus, at nunquam ut discipulus magistrum. Eius viros qui exstant vidi, aliqui minus probavi, quorum partem cum in Antitychone prosequutus, partem in primo et secundo libro de tribus novis stellis, qui absolute iam sequuntur praemittuntur; obnoxio petitionem principis, ubi ea eruitur, quantum id exposcit videri philosophum ad defensionem veritatis. Jam tu ostende, me falso eam huc notam tui imponisse.

19) pag. 210. Claramontius: Consequentia nectis pro tuo arbitrio, sed pro mathematica necessitate nequaquam consequentia vera et necessaria est, si GO major sit quam LM et ponatur GO, LN aequales, erit LM minor quam LN, non autem si GO, LN sint aliquid, ergo LN major quam LM, sunt enim GO, LN aliquid et GO, LM aequales, erunt adhuc LN, LM aequales et tamen GO, LN aliquid, sed dices, at GO, LM, parallaxes in inaequali distantia locorum verorum a vertice non possunt esse aequales. Omnis subtiliorum responsionem et recipio fallaciam, LM parallaxis minor sane esse deberet parallaxi GO, nisi refractione maior in distantia a vertice majore ZO, quam in distantia minore ZM, magis retraheret ad verticem ibique compensaret excessum parallaxis, quin imo facit minorem GO quam LM ex Tychois, at sufficit in praesentia aequalitas.

Mox parallaxis est, ut LM sit minor quam GO, nisi compenset refractione, at non habet hunc morem parallaxis, ut si ZM, ZN sint aequales, LN sit nihil, imo contrarium morem etc. Non ergo sequitur: invenit Tycho ZN, ZM aequales, ergo etiam NL, ML aequales, quae tamen est Kepleri consequentia. At jam demonstro ego, esse GO, NL, aliquid, id est aut arcus et non unum punctum.

20) [pag. 213] Claramontius in „Apologia“ repetit ea, quae in „Antitychone“ dixerat, et his Keplero respondit. Keplero totum hoc injurias, probra, odia, hostilitatem interpretatur impotentique inventiva in me debacchatur, arma usque conicere tentat et bellum a Brabeis interminatur. At illegitimus facialis atque expertus omnis monomachiae, penes nobiles olim frequentiori in usu, nugas blattit interpretando dicta mea in Tychois ut duello vel purganda vel oliarenda. Par erat, ut turpiloquio etiam stultiloquium adingeret: si quae Longobardicae leges de hac pugna sanaverint, si quae paulo effratius secuti postea scriptores, Itali praesertim, scripserint vidisset, non sane haec effutisset. Ego Tychois sibi ipsi additum, non aliis dixi: crediderim, id esse laudis. Consequens est, ut alienae sectae placida, suae repugnantia, acriter reprehendat: quae est en injuria? At esse inconstantem in suis opinionibus et falsum, quis non objiciat contrariae factionis scriptoribus? An philosophandi libertas intra unius Tychois placita constringitur, adeo ut qui ad eum recedat sit in Tychois injurius, est a ceteris viri sequacibus nimis impetendus? Liberum est, a cujusque sententia recedere eamque libertatem praesertim probat Tycho: at non recedimus a sententia nisi ut a falsis. Et falsa intelligentia vel a tarditate provenit vel ab indiligentia considerandi, ut cum libertate philosophandi jungatur contrariae sententibus falsitatem tribuere et vel tarditatem vel negligentiam in considerando. Multa Tychois non probo et in his ipsum falli auctori et alios sua auctoritate fallere: est hoc laesae majestatis crimen? Observationes in dubium voco: nonne id mihi impugnatori liceat, ex auctoritate Tychois contra ejus observationes disserere, et tibi propugnatori liceat eas pro arbitrio, pro auctoritate tua multo acius reprehendere? Ubi ego inmultarias eas vocavi? Ubi ego eas contrario studio se habere atque oportuerit dixi ideoque de majori detrahendum, minori addendum, itaque ob instrumentorum peccata, ubi inquam ego ita suspicatus sum? Ego ex data Tychois de ejus observationibus dubito, tu ex te ipso eas elevas; ego auctoritati Tychois auctoritatem Tychois oppono, tu ejus auctoritati auctoritatem tuam praeposui.

21) [pag. 216] Claramontius: O artificiosam sui laudationem! O infidam institutionis et doctoris sui deprecationem! Tycho quoad viam contentus fuit simplici Solis eccentrico; sufficienter an insufficienter? Insufficienter: diminutus ergo Tycho; at contentus fuit eo, quod ille per solo Sole agebatur: ineptus ergo Tycho, qui systema coeleste ex unius pla-



setae consideratione, non ex omnium consideratione constituit, ut necesse est constitui. At forsitan erat correcturus systema malum ex suis observationibus emendatis? Nequaquam, sed ex admonitione Kepleri, et Tycho, qui ubique certitudinem indaginum suarum proditaur, ex Kepleri minus auctoritate constitutus erat, quae observationibus primo singillatim applicatis, deinde demonstrationibus ex observationibus deductis constituere Ptolemaeus, Copernicus & quicunque alii astronomi partem aliquam astronomiae adornaverunt. Stultum astronomum representas Kepleri et de te posset Tycho dicere, quod torgias dixisse de Pintone fertur, „novit egregio maledicere“ Videmus, ut se jactet. Non jam erat Tycho, qui astronomiae fabricam meditaretur, sed Keplerus. Quid eo in opere Tycho? Artifex materialis solutus erat, aliquas observationes attulisset. Subjungit deinde: „ostendi ei“ etc. — Non amplius doctor Tycho Kepleri, sed discipulus? Abi cum ista infida defensione! Malo te hostili animo adversus me, ut facis, insultantem, quam fallacem defensorem, ut te Tycho perhibes. — Exacta ergo per te certitudo observationum in planetis dat motum Solis simplicem, ut enim credidit primo Tycho, exacta itidem in planetis observationum certitudo dat motum Solis compositum: nempe eandem ejusdem rei observationes ambae certae et verae dant motum simplicem et non simplicem, compositum et non compositum. Fateor, me esse caecum ad istiusmodi colores, obrutos prorsus tenebris falsitatis, latiusmodi rivus tuus tam longe a veritate procurrit, ut oculus, intra rationis et veritatis limites se continens, eum nec consequatur nec consequi velit; eminus tantum despicit et erraticum cursum detestatur.

221 [pag. 221]. Tycho capite octavo libri de cometa anni 1577. haec dicit: Cum animadvertissem, veterem illam et Ptolemaicam coelestium orbium distributionem non satis concinnam et tot tantorumque epicyclorum assumptione, quibus habitudines planetarum ad Solem eorundemque retrogradationes et stationes cum aliqua parte inaequalitatis apparentis excusantur, supervacuam, imo has hypotheses contra ipsa artis prima principia peccare, deum circularis motus aequalitatem non circa proprium, ut oportuit, sed alienum, alterius videlicet eccentrici (quem aequantem ob id communiter vocant) centrum fieri posse inconvenienter admittunt, cumque una considerassem, neutricam ingentis illius Copernici in his ad instar mentis Aristarchi Samii introductam innovationem, utut ea, quae in Ptolemaica dispositione superflua dissensuque incidebant, scite admodum praecaverat nihilque contra mathematica principia delinquat, dum tamen Terrae grossum, pigrum inhabileque ad movendum corpus hand dissolutione tenere motus (imo et eodem triplici) quam aethera illa humilis agitari statuit, non solum physices principis, sed etiam auctoritati Sacrarum literarum, aliquoties Terrae stabilitatem confirmantium, refragari, ut de vastissima capacitate inter orbem Saturni et octavam sphaeram, quae prorsus sideribus vacua hac rationatione redditur, deque aliis inconvenientiis hanc ipsam speculationem conconatantibus nunc non dicam, cum inquam utrasque has hypotheses hoc modo non leves absurditates admittere introspectissem, conspi merum altius recolere, anne aliqua hypothesis ratio inveniri posset, quae tum mathematico, tum etiam physice undique recte constaret, neque etiam theologicas censuras subterfugeret et simul apparentis coelestibus totaliter satisfaceret. Tandemque quasi ex insperato succurrebat, qua conformatione revolutionum coelestium ordo commodissime disponendus veniat, ut omnibus his incongruentiis ansa praeccludatur, quam nunc philosophiae coelestis cultoribus breviter indicatam communicabo.

Terram, quam Iocellinus, centrum universi occupare nulloque annuo motu, ut voluit Copernicus, convolvi, cum veteribus astronomis et physicorum receptis sententiis, attestantibus id ipsum Sacris insuper literis, citra omne dubium statuendum censeo; juxta Terram vero omnium orbium secundi mobilis centra versari, ut Ptolemaeus et veteres crediderunt, non astipulor, sed ita circuitus coelestes administrari iudico, ut ambo solummodo mundi luminaria, temporum discriminationi inserviant, et simul remotissima omniumque aliarum concentricarum octava sphaera Terram tanquam centrum suarum revolutionum respiciant, reliquos vero quinque planetas circa Solem ipsum, velut proprium ducem et regem gyros ducere cumque semper in medietate suarum revolutionum lucentem observare, ita ut ad ipsius circuitum etiam centra orbium, quos circa ipsum describunt, annuatim convolvantur, aessevero. Id enim non solum in Venere et Mercurio, ob minores eorum a Sole digressiones, sed etiam in tribus aliis superioribus planetis locum habere adinveni. Atque hoc modo in eribus his remotioribus planetis, qui vastitate suarum circa Solem revolutionum Terram et totum elementarem mundum usque Lunam huc conterminam includunt, omnis illa apparens motus inaequalitas, quae veteribus ob epicyclis, Copernico vero ob motum annum Terrae contingit, per talem centri orbis illorum una cum Solis annua revolutione „conconitantiam“ aptissime excusatur, et stationibus ac retrogradationibus eorum, accessui ad Terram et recessui etc. occasio sufficiens porrigitur. In Venere autem et Mercurio ipsimet circa Solem circuitus minores et Terram non ambientes haec omnia, cum rationem quandam epicyclorum prae se ferre videantur, subministrant usque de horum planetarum supra vel infra Solem

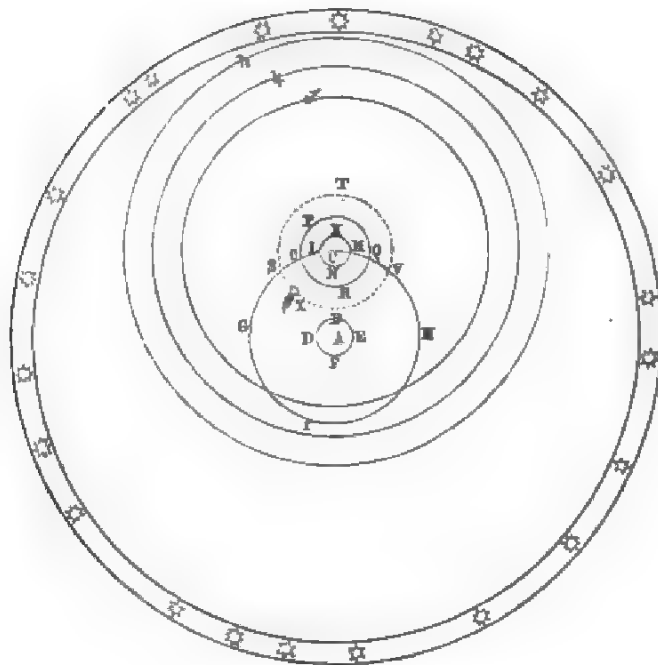
dispositione antiquissimam disceptationem dirimunt. Atque hinc evidens causa red cur Solis simplex motus omnium quinque planetarum motibus peculiari et certo temore cessario commiscetur, ita ut ad Solis normam omnes apparentiae coelestes sese dnt isque totam chori planetarum harmoniam, tanquam Apollo in medio Musarum, moder

Quantum vero ad reliquas particulariores inaequalitatis apparentis differentias, veteres per eccentricos et aequantes, Copernicus per epicyclum in circumferentia coequi pari cum ipso revolutione convertibilem, fieri imaginati sunt, illae etiam in hac nostra thesi facile salvari possunt, sive per circulum competentis magnitudinis in orbe circa eccentrico, sive duplici circello in aliquo orbe concentrico, ita ut non minus quam Copernicum omnes circulares motus sua propria respiciant centra, repudiata Ptole discobasentia.

... Plenorem hujus novae orbium coelestium dispositionis explicationem finem Operis addere constitui, ubi per cometarum motus prius ostensum et liquido coebatum fuerit, ipsam coeli machinam non esse durum et impervium corpus, variis es realibus confertum, ut hactenus a plerisque creditum est, sed liquidissimum et simplimum, circuitibusque planetarum liberis et absque ullarum realium sphaerarum oper circumvectione juxta divinitus inditam scientiam administratis, ubique patere, nihil p obstaculi suggerere. Unde etiam constabit, nullam absurditatem in hac orbium coele ordinatione ex eo sequi, quod Mars acronychus Terris propior fiat quam ipse Sol. In orbium aliqua realis et incongrua penetratio hoc modo admittitur, neque ipsa ul planetarum corpora sibi unquam occurrere possunt, aut motuum harmoniam, quam e eorum observant, ulla ratione inturbare, utut Mercurii, Veneris et Martis imaginarii solari permisceantur eundemque transeant.

... Motui apparenti hujus cometae omnia aptissime congruunt, si intellig ipsum etiam tanquam erraticam aliquam asolitidam et extraordinariam apud Solem minus quam ceteros planetas centrum sui circuitus invenisse et circa hunc portionem dam orbis proprii designasse, quo non solum Mercurii, sed etiam Veneris sphaeras cederet, ita ut a Sole digredi ad coeli sextantem potuerit, cum Venus non multum octavam ejusdem partem ab eo elongetur. In hoc vero orbe cometa sic incedebat, quando Solis medio motui conjunctus fuisset, in infima orbis sui parte et Terris pr

Fig. 15.



restitutus assumatur atque hinc per consequentiam signorum, aliter quam in Venere et Mercurio usu venit, versus ejusdem orbis apogaeum perrexisse, centro hujus revolutionis Solis simplici motui perpetuo concurrente, admittatur. Quae omnia ut rectius percipiantur, nunc orbium opportunam dispositionem oculis subieciemus.

Per A intelligatur globus Terrae, in centro universi existens, circa quem proxime revolvitur Luna in orbe BEFD. Orbis annuus Solis circa Terram revoluti sit CHIG, in quo Sol repraesentetur juxta C, apud quem etiam centra omnium orbium reliquorum 6 planetarum versantur. Cometa in orbe STVX convolvatur, quo  $\gamma$  et  $\zeta$  orbes (LKMN, OPQR) includat, non autem lunarem simul cum Terra. Cometa sit prope X, in quo situ nobis primo suae animadversionis tempora conspectus est, habeatque motum in hoc orbe in consequentiam signorum, aliter quam  $\zeta$  et  $\gamma$  revolvuntur, ita ut ex X per S in T circumeat.

23) (pag. 226). Claramontius: In „Antitychone“ legitur: haec ita ad effluentiorum doctrinam sint dicta, cum esse deberet lectio ad affluentiorum doctrinam, quod communissime dici solet. At Keplerus tam iniquo in me animo est, ut in libro, tot erroribus typographi evidentibus viciato, quod idem Keplerus fatetur, in re tam evidenti voluerit suum errorem, qui certe meum stilum non redolet, ut meum notare scurrili scommate salicam. Diderium dilaet dignum! Sed res bene habet, cum in exiguis adeo reprehendis occupetur adversarii cura, signum est, non habere, quae jure reprehendant in magnis.

24) (pag. 227). Claramontii propositio haec est: Cum linea veri motus non transiit per verticem loci, semper intercedit motus parallaxis seu differentia inter visum et verum motum.

Corollarium: Hinc non recte dicitur a Tychone, cum in motu diurno phaenomenon ad consuevit positionem redierit, nullam tum pati parallaxim, cum enim tempore diurni motus, scilicet spatio 24 horarum, non nisi partem saepe exiguam sui circuli conficiat cometa, semper quoque est motus visus major vero, praeterquam quod etiam si integrum circumulum confecerit aut integrum semicirculum, differentia tamen inter utrumque motum intercedit.

25) (pag. 234). Auctor libri, quem l. c. his laudat Claramontius, „Scripto nihil suavis et elegantius desiderari potest, ut potius nitorem academicum repraesentet, quam pulverem geometricum, attamen ut conficere licet auctor est magni nominis et celeberrimae famulae contubernium“ est ille, quem in praefatione (p. 147 ss.) diximus et partim loquentem induximus, Horatius Grassus, Jesuita. Claramontius auctoris quamquam laudati argumenta de parallaxi et tubo optico desumpta non accipit refutatque ea simili ratione qua Tycheonica. Verba Grassi, quae n. 4. respicit Keplerus, ex parte repetita ex pag. 148, haec sunt: „... Verum cum hujusmodi observationes, ut exactissime fiant, requirant instrumenta adeo ingentia, ut in his non solum gradus, sed graduum etiam minuta satis magna haberi possint, qualia Tycho Brahe regis plane impensis construxit, hinc necessario sequitur, minus accurate in hisce nostris adscripta saltem fuisse minuta, cum instrumentis usi simus non admodum magnis; atque haec ratio potissima fuit, cur in harum collatione non adeo diligentia examine usus sim. Scio enim, habendam fuisse rationem horarum, quibus observationes hujusmodi in diversis locis, quamvis eodem die habitae sunt, praeterea refractionum aliarumque rerum, quarum disquisitio multo diligentiores requirebat observationes. Quare si cui etiam ex hoc capite suspectae videantur, unum proferam ab omni instrumentorum hilacia remotissimum. Die igitur 13. Dec. cometa decimam Aretori stellam Romae fere exit . . . (v. s. p. 148). Habetis igitur ex parallaxi utcumque observata, non sublunarem, sed plane coelestem fuisse cometam nostrum. Quodsi quis nihilo minus parum fidendum existimet minusque certo demonstrari hoc putet, illud certe negari non potest, quando nulla in gradibus differentia reperitur, sed in minutis tantum, etiam si concederemus illum sublunarem fuisse, ab eadem tamen Luna non admodum remotum existimandum. At ex hoc ipso ostendam, sublunarem esse non potuisse etc.

De multiplicatione tubi optici, quam Keplerus p. 236. ad cap. 32. paucis tangit, haec legimus in Grasso: Illud (cometam supra Lunam existisse) hoc idem persuadet, quod cometa tubo optico inspectus vix ullum passus est incrementum. longa tamen experientia compertum est atque optici rationibus comprobatum, quaecumque hoc instrumento conspiciuntur, majora videri quam nodis oculis inspecta compareant, ea tamen lege, ut minus ac minus sentiant ex illo incrementum, quo magis ab oculo remota fuerint. Ex quo fit, ut stellae fixae, a nobis omnium remotissimae, nullam sensibilem ab illo recipiant magnitudinem. Cum ergo parum admodum augeri visus sit cometa, multo a nobis remotior quam Luna dicendus erit, cum haec tubo inspecta longo major appareat. Scio hoc argumentum parvi apud aliquos fuisse momenti, sed hi fortasse parum opticae principia perpendunt, ex quibus necesse est, huic eidem maximam inesse vim ad hoc quod agimus persuadendum.

Ad haec Claramontius respondet: Primum me ex illis fateor, qui licet non levem operam opticae dederim, non agnosco illam necessitatem, quam ipse profitetur, desidera-



remque illam potius demonstrationibus optice confirmatam, quam rhetorico colore inculcatam. Usus etiam sum optico tubo, non omnino spernendo, neque tamen Luna mihi conspicuo crescebat incremento. Sed esto id totum, quod ipse praedicat, oportet tamen distinguere in visibilibus sphaeram (ut utar vocabulo schoolae) activitatis. Visibile majus et illustrius ex longiori distantia in oculum agit, quam visibile minus et obscurius, tum tubo, tum sine tubo conspectum. . . . Major itaque syllogismi intelligenda est intra sphaeram activitatis cujusque rei. Modo vero quis dubitet, quin res sublunares minorem habeant activitatis sphaeram in visionis hoc negotio, quam coelestes, quippe quae minores mole sunt et minus luminosae. Cessant ergo illae videri ab oculo, etsi mihi instructo optico tubo, et multo minori distantia, quam coelesti, et multo prius, in minore quam distantia cessat incrementum, quod tubus in rebus ejusmodi sublunaribus conspectis operatur, cujus subtilis incrementi praecedit sublationem omnimodam visionis, at in coelestibus non cessat incrementum, nisi cum ad altitudinem stellarum fixarum devenuerint, tanto n. coelestium majores est activitatis seu visibilitatis sphaera, quam rerum mortalium ac infra Lunam positarum.

Ad reprehensionem Kepleri respondet Claramontius in „Apologia“: Mea perspicillula aliquid incrementum, sed non magnum dant. Non quaesivi excellentiura, eo quod magis ego desidero mentis oculis cognoscere causam veram et analyticam eorum operationum quam quod corporeis oculis curiosam illis operam praestem, hic est meus genius. Ductus quaeque voluptas. Vidi quae ingeniose scribit author Berbonorum siderum, at non me expleant, expecto ab eodem Chorago Galilaeo consummatum de pulcherrimo incremento opus etc.

26) [pag. 236]. Tycho de Hagecio (nat. 1525, mortuus Pragae anno 1600) haec affert inter omnes, qui de Nova Stella anno 72 conspecta aliquid in medium protulerunt, facie palam obtinuit clarissimus et eruditissimus vir, D. Thaddaeus Hagecius ab Hayk, aulae Caes. medicus. Nemo enim de ea diligentius et locupletius scripsit, nemo etiam rectius et scopi propius ejus apparentias demonstravit. At in hujus cometae (a. 1577) descriptione videtur longe mutatus ab illo, qui exactiorem veritatem in dicta nova stella assequabatur, et nullatenus hic tantam in observationibus etc. adhibuit sedulitatem, quantum in dialectica sua de praenominata stella. Ne vero tum praestantis viri et rerum mathematicarum cognitione imprimis excellenti auctoritate alius persuaduit, cometam hunc se vera elementarem fuisse, praesertim cum is sine praeyudicio aliquo rem hanc tractavit, Aristoteleis fundamentis non numquam, ut plerique, conditus, quapropter si, qui in parte optimus ille vir a meta petere deduxerit, in sequentibus ostendero, haud dubito, me non solum aliis veritatis hac in re cupidus, sed ipsemet auctori Thaddaeo rem admodum acceptam effecturum.

Hagecius librum suum de stella nova inscripsit: Dialectica de nova et prius incognita stella. (Frankf. 1574), illum de cometa. Descriptio cometae 1577. (Pragae 1578).

27) [pag. 240]. Numeri priores, quos adscripsit Keplerus in hoc exemplo et in sequentibus calculis angulis, logarithmi sunt sinuum angulorum et laterum datorum, posteriores vero logarithmi cosinuum, quos in Tabulis Rudolphinis appellat „antilogarithmos“. V. c. log. sin  $76^{\circ} 1'$  = 3008, log. cos.  $76^{\circ} 1'$  = 113031 etc. Numeri autem 0.910, 0.090 etc. desumpti sunt ex „particula canonis antilog. exactorum“ Rudolphinarum. Angulus Keplerus utitur Claramontii, quos ille in „Antitychone“ proposuit.

28) [pag. 241]. Numeri angulis adscripti logarithmi sunt sinuum et cosinuum. Tab. Rud. desumpti (cfr. annot. 27). Ultimam probantes calculum, talem elegimus formam formae Kepleri quadamtenus similem.

$$\sin. AMC = \frac{\sin. 78^{\circ} 45' \cdot \sin. 81^{\circ} 50'}{\sin. 81^{\circ} 16'} : 9,9915739 + 9,9955734 - 9,9949352 = 9,9922121 = \log. \sin. 79^{\circ} 11'.$$

Jam datis in triangulo NMC lateribus NM =  $90^{\circ}$ , MC =  $81^{\circ} 15'$  et angulo NMC =  $79^{\circ} 11'$ , sit

$$\log. \operatorname{tg.} \varphi = \log. \cos. 79^{\circ} 11' + \log. \operatorname{tg.} 81^{\circ} 15', \varphi = 50^{\circ} 38' 36'', \psi = 90^{\circ} - \varphi = 39^{\circ} 21' 24''.$$

$$\log. \cos. C = \log. \cos. 81^{\circ} 15' + \log. \cos. \psi - \log. \cos. \varphi = 9,2683066, C = 79^{\circ} 18' 38'.$$

29) [pag. 241]. Verba ipsissima Claramontii in „Antitychone“ cap. XI, quas Keplerus laconice rejicit, haec sunt: Observationes hucusque (cap. 8-10) collatae eorum sunt qui cometam anni 77 coelestem fecerunt, at in eam curam intenti dom suas prodiderunt observationes, prodidere etiam susceptae causae falsitatem. Unde non recte Tycho per eorum adductas opiniones et observationes in haec verba erupit in principio membri 2 cap. X: „reversus hactenus accurateque expendi eorum observationes et his fundatas conclusiones, quorum erudita scripta ad nostras manus pervenerunt, ex quibus cometam hunc non in elementari mundo infra Lunam, sed in ipso remotissimo aethere sedem obtinuisse evi-

desider comprobatur, qui etiam mecum hac in parte apprime consentiunt nostramque sententiam de aethereo hujus cometæ situ suo suffragio confirmant." Haec ille, qui minus timet, quam oportebat accurate rem perpendit. Non illi neque eorum scripta confirmant opinionem Tychois, sed demoluntur penitus, si respectemus quae afferunt, non autem animum quo ipsi scribunt, ut ex illis cometa elementaris demonstraretur atque maximo infra Lunam intervallo satis superque ostendimus. Verum intelligimus adhuc, quod fuerit propior tentio incertum iri, si refractionis considerationem annectamus, quam considerationem novamque ipsi methodum. Problema idem nostrum vobis aperit, res, ut arbitror dignissima scito, non erat omittenda, praeterquam quod phaenomena multa repugnantia conciliat vel prope ad concordiam adducit.

30) [p. 246]. Tycho haec affert de mutatione sententiae Hagecii: Quod nostrae sententiae cometam hunc necessario coelestem existisse, apprime subscribit omnemque dubitationi scrupulum eximit, est ipsius Thaddaei libellus de Cometa 1580, postea divulgatus. Is enim prior lapsus sponte agnoscit et ante dictam sententiam libens retractat cometamque hunc re vera aethereum fuisse non invitum concedit. — Ipsius Hagecii verba recedatis, pergit Tycho: In hunc modum optimus vir, pro ingenio, quo praeditus est, erga veritatis inquisitionem amore, libere anum errorem circa parallaxes hujus cometæ fatetur et praeter sententiam revocat irritamque facit, eumque supra Lunam existisse nobiscum, proprias suas observationes penitus examinando, prorsus consentit.

Bartholomaeum Scultetum (cfr. vol. II. p. 605) Hagecio subjungit Tycho dicens: „Omnem proxime veteri amicitia, cum olim in adolescentia Lipsiae studiorum gratia versaretur, mihi conjunctus vir M. Barth. Scultetus, mathematicarum scientiarum inde ab incunte aetate studiosissimus earumque excellenter gnarus. Is eruditum et imprimis laboriosum de hoc cometa scriptum in lucem emisit." — Summa hujus scripti proposita Tycho observatione Sculteti in dubium vocat et ea, quae ille de parallaxibus et loco cometæ exhiberi affert, erronea esse demonstrat (parallaxin cometæ statuit Scultetus  $4^{\circ} 15'$  et  $5^{\circ} 22'$ , latitudinem visibilem  $54^{\circ}$ ). Concludens dicit Tycho: Scripti hac de re Sculteto, quod ille veteris animo suscepit nec se deviasse inficiabatur, sed quod alienis curis occupatus non illius tunc temporis meditari potuerit quodque instrumentis idoneis careret assererat.

31) [pag. 248]. Ducta CO subtensa, erit angulus ICO =  $\frac{1}{2}$ , CAO =  $2^{\circ} 37'$ , et cum sit CIO =  $26^{\circ}$ , erit compl. anguli COI =  $28^{\circ} 37'$ . Cum sit  $\triangle$  CAO aequilaterum et AC radius, deprehenditur subtensa CO = 2. sin.  $2^{\circ} 37'$ , quare CI = 2. sin.  $2^{\circ} 37'$ . sin.  $28^{\circ} 37'$ ; sin.  $26^{\circ}$  = 0,09975 (19974). In  $\triangle$  CAI ad C rectangulo dantur radius AC, latus CI, quare AI =  $\sqrt{AC^2 + CI^2}$  = 1,00496 et EI = 0,00496 (491). Sin. CIA = 1 : 1,00496 = 0,99506 = sin.  $84^{\circ} 19'$  ( $20^{\circ}$ ).

Jam assumto loco cometæ I tali, ut angulus OIA aequet  $13^{\circ}$  et OAI =  $2^{\circ} 37'$ , erit compl. anguli AOI =  $15^{\circ} 37'$  et AI = AO. sin.  $15^{\circ} 37'$ : sin.  $13^{\circ}$  = 1,19669. In triangulo ACI ad I rectangulo prodit angulus CIA =  $56^{\circ} 41'$ .

32) [pag. 248]. D. Andreas Nolthenius Eimbeckensis edidit anno 1578. Erfurti: „Observatio und Beschreibung des Cometen, welcher im November und December des 77. und noch im Januar dieses 78. Jahrs erschienen." Parallaxin cometæ tribuit  $5^{\circ} 31'$  —  $6^{\circ} 51'$ . Tycho inquit observationes Nolthenii indeque concludit, „Nolthium non solum in temporis designatione, sed etiam in azimuthis et altitudinibus admodum sensibilliter deviasse, nec instrumento satis idoneo usum fuisse, et in fine addit: „nec mirum est, Nolthium cometam hunc vix 9 semidiametris a Terrae centro removisse, cum novam stellam anni 78. ab altissima octava sphaera, in qua re vera consistebat, in sublimarem regionem, vix in distantia 20 semidiametrorum vel contra ipsum oculorum sensum detrahare non dubitaverit. O instrumenta! O observatores! Ubi oculi? ubi intelligentia et sedula veritatis enucleatio?"

33) [pag. 249]. Nicolaus Wincklerus, Halae in Suevia medicus, jam anno 1550. edidit librum „de Astrologiae etc. principis, anno 1577. „Chronica herbarum" etc. Anno 1578 prodit ejusdem: Cometa Pogonias, demonstratus una cum parallaxi, distantia a centro Terrae et significatione ejus. Halae Suevorum. — Tycho de hoc libro dicit: „Licet scriptum illud tot extra omnem modum enormibus absurdis, praesertim in parallaxeos inepta demonstratione scatent, ut vix mereri videatur, cui examinando opera aliquantula impendatur, attamen cum argumentationes quasdam pomposas et sperlem aliquam demonstrationis mathematicae praetendat eaque in parte peripateticorum de situ cometarum elementari falsae opinioni subscribere erroresque manifestissimos citra rationem confirmare videatur, non extra me facturum arbitror, si hujus viri pronuntiata disquisitioni competenti subjeceim" etc. — Parallaxin cometæ ponit Wincklerus  $6\frac{1}{2}^{\circ}$  et distantiam a Terra 8 Terrae semidiametros, in observando parum se praebet habilem et omnino arte astronomica minus imbutum, ut mirandum sit Tychois studium virum hunc levem refutandi.

34) [pag. 269]. Claramontius „Apologiam" suam simili ratione concludit, qua Keplerus



„Hyperaspisten“. Ex hac conclusione haec excerptimus. „Scopus Kepleri in probationibus et personis auditorum vel lectorum fuit, me opusque mento in contentum adducere. Nulla mihi opus est expurgatio ab his calumniis penes eos, qui me noverunt (noverunt autem multi in multis Italiae partibus), demirabuntur illi falsas et longissime a meis moribus alienas contumelias. Ego cum a prima adolescentia ex morali philosophia hauserim, duplicem in hac vitae via dari felicitatem: alteram in cognitione et contemplatione rerum positam, alteram in actionum civilium moraliumque honestate, ita me institui, ut pro tenui meo capto particeps utriusque boni efficerer. Hinc in scientiis universalis studium, quod per universas scientias secundum acroamaticam eandem traditionem perrexit; in actiosa vero vita tum domesticae curae tum civilis administrationi ex familiae honore alligatus, id semper conatus sum, ut utrumque munus ex rationis praescripto sostinerem. Sex florum nunc viventium quatuor in nuditate religionis Capucinorum nudum Christum sequuntur; in publicarum vero rerum tractatione ita me gessi, ut cives uostri, sagacissimi morum perscrutatores, maxima quaeque munia mihi detulerint; ad duo contraho: Oratorem ad Summos Pontifices ter elegerunt, et cum novis legibus opus esset, me alterum legislatorem esse jusserunt. Cum selectissimi homines ex singulis hujus provinciae civitatibus oratores ad Gregorium XV. Summum Pontificem missi essent oporteretque duos ex eo numero eligere, qui communia totius provinciae negotia ad S. Pontificem omnium nomine deferrent, me alterum duorum nobilissimi illi viri esse voluerunt. Haec pauca satis demonstrant, quam temere Keplerus, qui me nunquam vidit nec cognovit, de moribus meis mentitus sit etc. (Cfr. p. 154.)

Ad maledicta in doctrinam transeo, quae sunt gravissima et frequentissima. Ego maledictis his, defendendo quascunque hic reprehenderat, satis respondi. Tum vero satis, quae sit mea stupiditas. Antitycho declaravit, demonstrabit jam haec Apologia et postea Antitycho posterior, seu de tribus novis stellis, reliquae deinde partes philosophiae morales, logicae universae commentaria, naturalis quoque philosophia idem testimonium perhibebunt. At cur tam diu latent? Quoniam non ad ostentationem scripta, et qui scientiarum voluptate fruitur, non libenter eam dimittit. Opera mathematica retinet et astronomica alio loco et aliter manifestanda. Dicam solum, ab anno 1606, de phasibus Lunae confectum et emendatum esse librum, cum quo conferet postea Keplerus paucula sua de eodem argumento in Opticis. Illud ridiculum, cum me novum scriptorem praese vocat, qui jam de refractione commentatus fueram, cum ille nondum sub ferulam Maestlini ivisset. Quod vero rhetoricum nuncupat — et rhetoricam scripsi et rhythmicam restitui, nondum tamen perveni ad Keplerianam rhetoricam neque ad eas metaphorarum regulas, quibus tantus scriptor utitur: bigas punctorum, pro punctorum pari in coelo, rueret cometam, pro motu ejus proprio, qui spatii 24 horarum fuit ad summum  $1^{\circ} 1'$ , motum luxatilem et systema luxatile Tycho-nicum, fermentare parallaxes, ad has regulas metaphorarum nondum ego perveni.

Tertium genus prolationum id habet propositum, ut se quam doctissimum in mathematica nudum, sed in tota philosophia ostendat, atque in omni arte et eruditione praestantissimum Keplerus, in moribus autem zelo veritatis aestuantem, in bene meritis gratum, malis infensum: ut legentes tantae doctrinae et virtutis homini ultro credant absque etiam ulla probatione. Auctoritatem suam ipse Aristotelicae opponit, immo praeposit: *sic Aristoteles — ait Keplerus*. Sui ipsius dictum consensui Aristotelis, Platonis atque Ptolemaei et sequentium omnium astronomorum comparat, immo praefert. Ejusdem artificii sunt illa: *sic effiamur geometrae, sic dicimus astronomi*, quae effata ejus ipsius sunt, quasi in ejus pectore tota astronomia, tota mathematica reponatur. At constat ex dictis in hac Apologia, longe Keplerum recedere ab ejusmodi eminentia doctrinae: in geometria enim et cognatis scientiis graviter errasse non semel demonstravi, in quibus erroribus potius thronum quam veteranum redolevit, immo cum aliquid geometricum tentavit, vix unquam sine errore commentationem transegit. In logica etiam plures errores notavi: methodos arguendi et respondendi non distinguit et multa plerumque confundit arguentis et respondentis, topicam methodum ad mathematicam tractationem inducit, quae nonnisi analyticam admittit, analyses rationum depravatas affert, instantias pervertit etc. In naturali philosophia irregulares motus planetarum facit eorumque motores modo contrario cuiquam impulsui cedere, modo praevallere, quasi nunc remittant lassitudine vires, modo intendant ac resonant vegetiores facti. Item Terram esse aeternam, non autem subinde semper partes ejus generari et corrumpi. Dicit etiam, qualitates ac virtutes corporum naturalium habere materiam non corpoream, quae tamen sit capax dimensionum geometricarum. Opticae principia mutuatur ex S. Trinitatis mysterio. Solem ponit esse in mundi centro, quod est ex falsa Copernici opinione, tot jam praepjudiciis damnata.

Officium, quod praetendit Keplerus, defendendi magistrum suum, est saluum seu simulatum, non verum et non integra fide a Keplero praestitum. Non enim is pro defensione Tycho-nis pugnat, sed pro defensione suae possessionis ac principis in ea sententia loci,



quem sibi arrogat, et vere, si rejiciatur conclusio, cometas esse coelestes, magnam confusio in Kepleri doctrina ruinam trahit. Haec verba Kepleri ipsius testantur. Tychonis systema falsum esse contendit prae Copernicano, hoc est omnino falsum, nam bonum est relativum, at verum absolutum, ut quandoque dicit Aristoteles. Deinde: errasse in parallaxi Martis Tychonem, quoniam fudit calculis suorum alumnorum; tantum errorem et tantam negligentiam junctim tribuere principi cuiquam astronomorum permittit, ut credamus zelum ejus honoris in eo, qui ea tribuit? Ego non credo, sed et modus defensionis idem confirmat. Keplerus meas rationes non aliter solvit, quam negando observationes Landgravii, id est in eis ipsius iudicium Tychonis: certe hoc non est fidei defensoris, qui tumultuarias vocat et interdum falsas observationes Tychonis. Keplerus trajectoryam suam in Hyperaspiste ter quaterque obtrudit et fulest novis conjecturis, quae trajectorya e regione repugnat rationibus Tychonis earumque fundamento. Dum ergo Keplerus in media ipsa defensione Tychonis trajectoryae mentionem et confirmationem ponat, quis non videt, illum pro se, non pro Tychone certasse et defensionem accommodasse suo ipsius placito?

Præ se fert pariter Keplerus zelum magnum veritatis, quae simulatio ad fidem obducendam in lectorum animis magni est momenti. Verum longe abesse ab ejus animo ejusmodi philosophicum zelum, non est difficile agnoscere. Nam defendit Tychonem in conclusione, quam ipse veram non credit, et in rationibus, quas ipse pro non necessariis habet. Prima falsitas Kepleri est: Tychonis rationes esse necessarias ac demonstrativas, cum alibi avertat, eas esse probabiles: 2) dicit Keplerus, rationes a Tychone propositas eas probabiles, quas tamen ubique ut geometricas, arithmeticas, athlanteas proponit; 3) me de probabilitate rationum Tychonis disputasse, quod cum adeo abhorreat a verbis meis, oportet hinc notam esse apertam falsitatem dicti sui; 4) Tychonis conclusionem fuisse de cometis solum a se observatis, quod coelestes fuerint, non de omnibus et praeteritis et futuris: cum constet, ipsum de omnibus cometis eam conclusionem protulisse. Falsitatis argumentum est, quod mea verba et sententiam depravata et mutata refert, quod se „Astronomiae Tychonicæ professorem“ subscribit, at palam se Copernici sequacem ostendit; in me describendo nunc peritum geometricæ dicit, parallaxium accuratissimum scriptorem, nunc omnis cognitionis mathematicæ et astronomiæ exortem facit, alibi subtilitatem tribuit, alibi stultitiam exprobat, tarditatem usque astutinam, et qui nihil videam, eum interdum „colatissimum“ appellat.

In maledicendo etiam mihi Keplerus ultra omne fas, ultra omnes limites disputationum literariorum et civilitatis praetextum sumit ultionis Tychonis; nemesin quandam obtendit, quasi ego nempe injurias in Tychonem et probra ingesserim et is regerat. At falsum hoc esse et maledicentiae ejus improbitatem ostendam. Occasio fuit disputatio in re summe controversa; accurri ego, qui si non aliud, saltem totam aetatem eamque longævam in studiis philosophiæ posui ad eam dissertationem. Quid alienum a professione feri? Quid supra libertatem philosophandi? . . . Comparatur opinio tricennaria cum opinione 2000 annorum, opinio Tychonis et Kepleri cum opinione Aristotelis, Platonis, Graecorum, Latinorum, Arabum, academiarum Parisiensis, Germanicarum etc., mathematicorum praeterea insignium, quorum Ptolemaeus unus instar omnium, Regiomontanus instar multorum; cum quo Regiomontano quis adeo male feriat, ut qui componat Tychonem et Keplerum? Et in comparatione adeo dissimili erit, qui audeat corruptam mentem tribuere, temeritatem, imperitiam, doctrinam abolendam ei, qui tot seculorum, tot doctorum, tantorum mathematicorum sententiam sequatur? Nunc cum in antiqua sententia tot praecedunt mathematici gravissimi, audebit tamen Keplerus, tenuis adeo et indigestae in omnibus sententiis doctrinae homo, eam sectantes temeritatis et mentis corruptae damnare? etc.

Concludens Claramontius avertit exemplum contra novatores leves ac turbidos scientiarum ac artium passim suscepturum sententiam a iudicibus selectis promulgatam in Petrum Ramum (Lutetiae 4. Cal. Mart. 1540.), et tandem sic finem facit libri sui: „Doleo tuam vicem; credisne te imposuisse sapientibus? Actum esset de mathematicis hoc seculo scientiis, si penes earum professores pro geometricis rationibus atque instantiis maledicta fallaciaeque posset sustinere vicem. Nescio quam aquis auribus audientium vel oculis legentium uteris, dum agnoscent, te non pro veritate ac pro officio scripsisse, sed pro tua falsa opinione certasse ad ejusque defensionem adumbrandam perturbationem veritatum mathematicarum, violationem methodi earum reveritum non esse. — Reputa te nobili (ut audio) genere ortum esse, multam nominis celebritatem obtinere; considera, qui mores hominem conspicuum deceant: hos sequere. Pro christiana charitate loco maledictorum hanc tibi amicam admonitionem rependo.

Verum enim vero acriore multo admonitione ob id eges, quod Aeglae in appendice Hyperaspistis maledixeris. Debebat te admonere nomen, quod ab anuominatione cum tu deduxeris, non est tamen id fortuito factum. Si Aegle splendorem significat, jam qui illi adveniant sunt in tenebris. Aperi oculos luci, consule tibi et ex obscuris sententiis in

regiam te viam restitue. Num piget, cui tu omnem operam devotiasti, eum sequi praeeuntem? Faxit Deus, ut meliora videas, detque ut qui nunc in terris altercamur, in coelis demum perfecta charitate conjugamur. Intercedat Delpara Virgo, in omne aevum Beatissima Maria. Anno 1626 d. 21. Januarii.

34) [pag. 279]. Schickardus in libro suo supra citato, quem inscripsit »Liechtangele« haec affert: Hat dieses Wunder (globus igneus) sich etwas gekrümmt, so muss es nur epparenter et optice vermeintlich also geschehen vnd das Gesicht auch hierin betrogen worden seyn: auff dise zween folgende Weg. Für eins sag ich, dass alle auch die geradeste Linien, so nit directe contra pupillam stracks vor dem Aug stehen, oder durch sein Ai gehn, nothwendig vmb etwas gebogen erscheinen. Das glaubt gleichwol kein Mahler, darumb mahlen sie die gerade Seitten eines Gebäws mit geraden Linien, wiewol es nach der wahren Perspectivkunst eigentlich zureden nit recht ist. Es wirdt auch den Opticis selbst ohngereumbt vorkommen, die da meinen, omnes perpendicularares apparere rectas, welches doch accurats loquendo auch nit ist vnd ihnen solcher gestalt beweis: Es ist ja offenbar vnd boy ihnen ohnläugbar, dass die Parallellinien dem Gesicht nach zusammenlauffen vnd sich endlich auff ein Puncten zuspitzen, wie man etwan in langen Sälen oder Creutzgängen der Closter mercket, dass ohnangehen sie durchlauss gleicher Weittin, doch stürderwarts immer kleiner vnd schmaler erscheinen. Nun lasset vns fürnemmen zum Exempel ein Quadrat oder gevirts Feldung BDKM, vnd den Augpuncten in die Mitte zum G stellen, so müssen sich ja die gemelte 4 Eck, weil sie alle von dem Aug hindanstehe, gegen den 4 äusserlichen Puncten A, E, I, N zuspitzen. Oder etwas verständlicher fürzulringen: Je näher ein Ding, je grösser es auch scheint; hingegen je weiter, je kleiner, so man nur an jedem Finger wahr zu seyn befndt, der nahe bey dem Aug ein gantz Dorf bedeckt, vnd weiter hindan kann einen Acker. Weil dann in vorgebener Vierung die Mittellinien CL, FH am nächsten seynd, als welche durch den Augpuncten gehen, die Orthlinien aber BI, DM, KE, KB weiter darvon: so müssen jene 2 grösser, diese 4 aber kleiner erscheinen. Daraus dann die Figur zur Seitten schmaler vnd also gemelte Orthlinien nothwendig gekrümmt werden; nit zwar dachweis, dass es in den Punkten C, F, H, L ein scharpffes Eck gebe, sonder sein allgemach vnd ohnvermerckt, der Proportz nach gleichsam wie ein Rauch, als es einem solchen Rogen gezimt. Darumb ist es der Natur nicht allerdings gemass, wann der Mahler eine gerade Wand auch gerade auff's Pappyr reisset. Zum andern, wann das vexatum dogma Canonic Warimensis de situ mundi wahr ist, so hat es zu diser vermeinten Krümme dess sonst geraden Durchschusses auch etwas geholffen. Dann wann du auff einer Gutsch einen

Fig. 16.



krummen Ranck herumfährst, vnd es fliegt dir ein Vogel schnurstracks wegs ueben das Haupt, so meinst du auch, er flieg etwas krumbs vnd kanst solchen Flug mit dem Gesicht an der nächsten Wand notiren. Also wann die  $\odot$  in der Minuten, da die Kugel fürbergeschossen, sich in eandem partem auch gegen Aufzug schier ein par Meilen (in hac quidem nostra latitudine ab aequatore) ihres runden Gangs promovirt, so muss diser Kugel Weg auch gebogen erscheinen seyn, doch in partem oppositam: dass wie dess Augs Weg circa polum boreum vmb ein Linckes vnd Mittnachtliches centrum gekrümmt, also der Kugel Weg hingegen vmb ein Mittagliches vnd Rechtes gebogen gewest seyn. Dann wievil enes herüberweicht, so vil weicht das ander hinüber. Da sich dann der Günstige Leser nit ärgern wöll, dass dises Stück so dunckel geschriben vnd ich mich in der verhassten Meynung dess Chymischen Zeichens gebrauchen müssen, no rüderer ab imperitis. Qui capit verbum Loc: capiat; neque enim omnibus datum est, ista Mysteria nosse.

# **DE LOGARITHMIS.**





## PROOEMIUM EDITORIS.

Anno 1614. typis exsculptum est Edinburgi opus illud celebre inscriptum: *Mirifici Logarithmorum Canonis descriptio* ejusque usus in utraque trigonometria, ut etiam in omni logistica mathematica amplissimi, facillimi et expeditissimi explicatio. Authore ac inventore Joanne Nepere, Barone Merchistonio Scoto. Editionem secundam (Edinburgi 1619.) post mortem patris (mortuus est Neperus anno 1618, annum agens 68.) publici juris fecit filius Robertus; tertia prodit anno 1620. Lugduni. (In fine libri ad calcem „privilegii“ regis Galliarum legitur: *Achevé d'imprimer le 1. Oct. 1619.*) Quae nobis ad manus est editio tertia his ad logarithmos introductionem facit.

**Definitio 1.** Linea aequaliter crescere dicitur, quum punctus eam describens aequalibus momentis per aequalia intervalla progreditur.

**Corollarium.** Unde hoc incremento quantitates aequidifferentes temporibus aequidifferentibus produci est necesse.

**Definitio 2.** Linea proportionaliter in breviorē decrescere dicitur, quum punctus eam transcurrens aequalibus momentis segmenta abscindit ejusdem continuo rationis ad lineas, a quibus abscinduntur.

**Corollarium.** Unde hoc aequalibus momentis decremento ejusdem etiam rationis proportionales lineas relinqui est necesse.

**Definitio 3.** Quantitates surdae seu numero inexplicabiles numeris quam proxime definiri dicuntur, quum numeris majusculis, qui a veris surdarum valoribus unitate non differant, definiuntur.

**Definitio 4.** Synchroni motus sunt, qui simul et eodem tempore sunt.

**Definitio 5.** Quum quolibet motu et tardior et velocior dari possit, sequetur necessario, cuique motui aequivelocem dari posse.

**Definitio 6.** Logarithmus ergo cujusque sinus est numerus, quam proxime definiens lineam, quae aequaliter crevit, interea dum sinus totius linea proportionaliter in sinum illum decrevit, existente utroque motu synchrono atque initio aequiveloce.

**Corollarium.** Unde sinus totius 10000000 Nullum seu 0 est logarithmus, et per consequens numerorum majorum sinu toto logarithmi sunt nihilo minores.

His definitionibus sequentes innitantur propositiones: 1. Proportionalium

numerorum aut quantitatum aequidifferentes sunt logarithmi. 2. et 3. Ex trium proportionalium logarithmis duplum secundi seu medii, minutum primum aequatur tertio, et duplum secundi aequatur aggregato extremorum. 4. et 5. Ex 4 proportionalium logarithmis aggregatum secundi et tertii, minutum primum aequatur quarto, et aggregatum mediorum aequatur aggregato extremorum. 6. Ex quatuor continue proportionalium logarithmis triplum alterutrius mediorum aequatur aggregato extremi remoti et dupli vicini.

Haec paucis illustrata sequitur „Admonitio“, in qua dicit Neperus, idem se „in tempus magis idoneum doctrinam constructionis logarithmorum transmittentem ad eorum usum properare, ut praelibatis prius usu et rei utilitati cetera aut magis placeant posthac edenda, aut minus saltem displiceant silentio sepulta. Praestolari enim eruditorum de his iudicium et censuram priusquam cetera, in lucem temere prolata, lividorum detractiōni exponantur. Quae his subiungit Neperus, plane ad usum logarithmorum et canonis descriptionem pertinent, ita ut omnis logarithmorum theoria sex paginis absoluta.

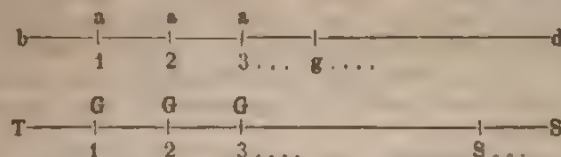
In fine hujus Introductionis haec concludens dicit Neperus, ad quae Keplerus in „Dedicatione“ Ephemeridis ad annum 1620. (v. infra) respicit. Satis ergo jam ostensum est, quod sint, quid sint et cujus usus sint logarithmi. Eorum enim beneficio absque multiplicationis, divisionis aut radicum extractionis molestia omnis geometricae quaestionis solutionem logisticam promptissimam exhiberi, tum apodictice demonstravimus, tum exemplis utriusque trigonometriae docuimus. Promissum itaque mirificum logarithmorum canonem habetis ejusque amplissimum usum: quae si vobis eruditioribus grata fore ex rescriptis vestris intellexerō, animus mihi addetur ad tabulae condendae methodum in lucem etiam proferendam.

Anno 1619. Edinburgi et anno 1620. Lugduni prodit: Mirifici logarithmorum Canonis Constructio et eorum ad naturales ipsorum numeros habitudines, una cum appendice de alia eaque praestantiore logarithmorum specie condenda. Quibus accessere propositiones ad triangula sphaerica facillime calculo resolvenda. Una cum annotationibus aliquot doctissimi D. Henrici Briggii in eas. Filius Joannis Neperi, Robertus, in praefatione dicit, ipsum auctorem huic opusculo extremam manum non imposuisse, habuisse vero per aliquot annos conscriptum, nec se dubitare, „quin pater hoc opus multo perfectius et limatius in lucem edidisset, si Deus longiorem vitae usum concessisset.“ Addidisse se „lucubrationes aliquot“ Henrici Briggii in patris propositiones ad trigonometriam sphaericam pertinentes, nec non ad „novam logarithmorum speciem“, a patre inventam, in qua unitatis logarithmus sit 0.

In hoc libro ea, quae prima editio de proportionaliter crescendo et decrescendo et „fluxu“ puncti paucis verbis tangit, pluribus in hunc modum explicantur. Primum distinguuntur modus crescendi „arithmetice“ et modus decrescendi „geometrice“. „Arithmetice crescere est, aequalibus temporibus aequali semper quantitate augeri, geometrico decrescere est, aequalibus temporibus quantitatem primo totam, inde aliam atque aliam ejus partem superatititer simili semper proportionali parte diminui.“ In linea bd procedat punctum „arithmetice“ a b versus d, et in linea TS (sin. tot.) moveatur punctum G a T in 1 versus S „geometrice“. quantoque tempore deferatur a T in 1 (v. c.  $\frac{1}{10}$  TS), tanto idem G tempore moveatur ab 1 in 2 ( $\frac{1}{10}$  de 1 S) a 2 in 3 ( $\frac{1}{10}$  de 2 S) etc. (Lineae TS, 1S, 2S, etc. dicuntur sinus). E



punctum G est in T, velocitas ejus est ut distantia TS, quum in 1, velocitas ejus est ut 1S etc. Eodem tempore, quo punctum geometrice motum de-



venit in G, deveniat punctum alter a per motum arithmeticum in g: numerus, quem signat linea bg est „numerus artificialis“ (logarithmus) sinus GS. Deinde Neperus rationem describit, qua logarithmos suos computaverit. Haec ratio

ad haec redit: sit  $r = TS$ , spatium primo momento confectum  $= \frac{1}{p} \cdot r$ , erit distantia puncti ab S in fine primi momenti et spatium secundo momento confectum  $= r \cdot \frac{p-1}{p}$ , sic tertii momenti iter  $= r \cdot \frac{(p-1)^2}{p^2}$  et momento  $n = r \cdot \frac{(p-1)^{n-1}}{p^{n-1}}$ ; distantia ab S in fine momenti  $n = r \cdot \frac{(p-1)^n}{p^n}$ .

Hic est motus puncti geometricus (decrescens), motus vero arithmeticus manet aequalis eritque n momenti  $= n$ .

Hinc oritur series geometrica:  $r, r \cdot \frac{p-1}{p}, r \cdot \frac{(p-1)^2}{p^2}, \dots, r \cdot \frac{(p-1)^n}{p^n}$   
et series arithmetica:  $0, 1, 2, \dots, n$ .

Neperus assumit  $p = r = 10000000$ , ergo  $r \cdot \frac{p-1}{p} = 9999999$ , h. e.

$\log. 9999999 = 1$ , et  $r \cdot \left(\frac{p-1}{p}\right)^{100} = r \left(1 - \frac{100}{p} + \frac{100 \cdot 99}{1 \cdot 2 \cdot p^2} - \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot p^3} \dots\right) = 10000000 - 100 + 0,000495 - 0,000000001617$

$= 9999900,000494998383$ . „Hujus termini artificiales sunt 100 0000100 et 100. Deinde differentia inter artificiales numeros illorum sinuum erit 00049500, Quam adde, et fient 100.0005050 pro majore termino et 100.0004950 pro minore termino, inter quos artificialis quaesitus sinus dati includitur.“

Qui Neperi rationem computandi logarithmos propius cognoscere vult, Sum ablegamus ad Kaestneri Hist. Math. vol. III. p. 70 ss., satis habentes ea ex Neperi calculo excerptisse, quae digitum intendunt ad illius modum procedendi. Quae si comparaveris cum Kepleri ratione, quam liber sequens exhibet, nullum est dubium, Keplerum suo ipsius Marte logarithmos suos constituisse, inspexisse vero illum „Constructionem“ Neperi, anno 1620. in publicum emissam, ex literis ad Guntherum datis apparet, quae infra sequuntur. Hic vero non omittenda censuimus, quae Neperus de „nova logarithmorum specie“, quos hodie Briggsii logarithmos nuncupamus, dicit. „Inter varios logarithmorum progressus is est praestantior, qui cyphram pro logarithmo unitatis statuit, et 1 pro log. 10 instituit. Logarithmum decupli datum, videlicet 1 (10000000000) decies partire per 5 et fient inde numeri: 2 (2000000000) . . . 1024. Horum ultimum etiam decies bipartire et inde fient 512, 256 . . . 1. Atque hi omnes numeri sunt logarithmi. Quaeramus

numeros vulgares, qui iis ordine respondent. Inter 10 et 1 capiantur 4 media proportionalia; eorum minimum sit v. g. A, inter A et 1 capiatursimiliter ex 4 proportionalibus minimum medium, quod sit B, inter B et 1 capiatursimiliter medium quartum seu minimum, quod sit C, et ita progredere usque dum ad decimum medium minimum perveneris (D . . . . K). Inter K et 1 quatersmedium L . . . . V, quorum proportionalium cuilibet respondet ordine suus logarithmus superioris seriei, unde 1 erit log. numeri V, 2 log. numeri T, . . . . 1024 log. numeri K<sup>a</sup>.

Keplerus novum inventum statim suum in usum vertens, ubi primum Neperi librum (vel potius Ursini „Cursum Mathematicum“, Coloniae editum anno 1618. Cfr. Praefat. ad Ephem. a. 1620) accepit, theoriae initio minus intentus rem ad numeros revocavit iisque tentando probavit. Simul autem ad Stifelii seriem respexisse videtur (Michael Stifel Esslingensis, initio seculi XVI. monachus ordinis Augustinorum, postea, Lutheri addictus, pastor in Borussia, mortuus est Jenae 1567), qui in libro, quem inscripsit „Arithmetica integra“ (Norib. 1544), conjungit seriem arithmeticam et geometricam hac ratione

|                 |                 |                 |    |    |    |    |     |     |     |
|-----------------|-----------------|-----------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| - 3             | - 2             | - 1             | 0  | 1  | 2  | 3  | 4   | 5   | 6   |
| $\frac{1}{8}$ , | $\frac{1}{4}$ , | $\frac{1}{2}$ , | 1, | 2, | 4, | 8, | 16, | 32, | 64. |

addens: qualiacunque facit progressio geometrica multiplicando et dividendo, talia facit progressio arithmetica addendo et subtrahendo. Ad hanc seriem Keplerus et ad Byrgii studia arithmetica respiciens, paulo post theoriam logarithmorum ipsam aggressus est. De Byrgii inventione haec Keplerus offert in Tabulis Rudolphinis, explicans causam cur inter logarithmos non inveniatur numerus rationalis: „Logarithmi omnes sunt irrationales (ut vulgus mathematicorum dicere solet), ut ego in Chiliade, scrupulosi. Etsi vero liberum mihi fuit, logarithmum partis sexagesimae rationalem constituere et rotundum (puta unitatem cum cyphis puris), vidi tamen parum lueri futurum, incommodi plusculum. Nam si placet adeo rationalitas in logarithmo, seu ut ego, rotunditas, nullos praeter hunc unum nactus essem rotundos, cum nulla partium 720<sup>arum</sup> incidat in articulos mediarum proportionalium inter 1' et 60', quae quidem invicem insequantur in progressionem denaria: in nullam igitur illarum partium quadrassent logarithmi 2000, 3000, 4000 etc. rotundi. Sin optabile tibi est, ex ipso logarithmi characteristico principio arguere speciem logisticam numeri, cui assignatur logarithmus (id quod per logarithmos Briggsii Angli obtineri facile potuisset: ut si 100000 assumatur pro logarithmo unius scrupuli, tunc 200000 esset logarithmus unius secundi, 300000 logarithmus unius tertii), hoc, inquam, si expetis, ecce tibi apices logistiques antiquae, qui praestant hoc longe commodius; qui etiam apices logistici Justo Byrgio multis annis ante editionem Neperianam viam praeiverunt ad hos ipsissimos logarithmos. Etsi homo cunctator et secretorum suorum custos foetum in partu destituit, non ad usus publicos educavit.“ (Cfr. vol. II. p. 884.)

Byrgius edidit anno 1620. Praegae tabulas suas logarithmicas, quas inscripsit: „Arithmetische und geometrische Progress-Tabulen, sambt gründtlichen Vnterricht, wie solche nützlich in allerley Rechnungen zu gebrauchen vnd verstanden werden sol.“ Quam dicit Byrgius in inscriptione libelli explicationem („Unterricht“), illa desideratur in omnibus, quos descripserunt viri literati, libris Byrgii, testaturque affinis illius Benj. Bramerus, explicationem illam non fuisse typis exscriptam. („Mein lieber Schwager vnd Präceptor Jobst Burgi hat vor 20 vnd mehr Jahren eine schöne Progress-Tabul zu

„ohne Bericht drucken lassen.“ Ex libro Bramerii: Beschreibung  
 des Perspektiv-Instrumentis etc. Casselis 1630.) Deprehendit hanc expli-  
 cationem manu (Byrgii?) scriptam in bibliotheca Dantiscana D. Gieswald  
 hunc typis excudendam curavit anno 1856. In praefatione dicit auctor: „Ob-  
 ich mit diessen Tabulen vor ettlichen Jahren bin vmbgangen, so hat  
 in mein Beruff von der Edition derselben enthalten“ etc. Fundamentum ta-  
 bulae suae hoc ponit: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 . . . . . 12 eique innixus ex-  
 tat usum logarithmorum, quorum basis est 2 ( $2^0 = 1$ ,  $2^1 = 2$ ,  $2^2 = 4$ ,  
 $= 8$  etc.), variis numeris, v. c.  $32 \cdot 256 = 2^5$ .  $2^9 = 2^{13} = 8192$ ,  
 $184 : 512 = 2^{14} : 2^9 = 2^5$  etc.

Keplerus consilium cepit logarithmorum praxin, quam Neperus solam  
 addidit, ut supra diximus, in editione priori, ad artem et praecepta revocandi  
 linguae apud Maestlinum, cum quo convenit anno 1621, cum ob „matris  
 laem forensem“ in Württembergiam transisset. Maestlinus senescens novum  
 calculi adjumentum respuebat, quod per literas Keplero jam anno priore  
 scripserat, scribens: „Etsi videam, calculum cum veritate consonare, quia  
 ten ejus fundamentum hactenus eruere non potui, adeo ut suspicer, auctorem  
 data opera pro fundamentali numero posuisse aliquem numerum non  
 indudum, qui investigatu si non impossibilis, attamen longe difficillimus sit,  
 ne non usurpatur. Indignum enim mathematico judico, velle videre alienis  
 his et niti, vel pro demonstrationibus vendere velle, quas demonstrationes  
 nescit. Nam ipsum dubium semper esse necesse est, num calculus, qui  
 des vel centies non sefellit, etiam non aliquando decepturus sit. Ideo ego  
 calculo non quem demonstratum credo aut opinor, sed quem demonstratum  
 p. (Ex literis d. d. 2/12. Mart. 1620.) Quae ad haec Keplernus respondit,  
 Maestlinum ad partes logarithmorum traduceret, leguntur vol. III. p. 676.  
 Maestlino vero Keplernum non persuasisse hac demonstratione sua nec viva  
 re, apparet ex praefatione ad „Logarithmorum Complementum“, ubi nomen  
 idem Maestlini non dicit, sed digitum ad illum haud obscure intendit.  
 versus Lincium (mense Novembri 1621) statim aggressus est rei demon-  
 strationem et per hiemem sequentis anni „Chiliada“ et demonstrationem  
 solvit. Ceterum jam anno 1619. Remus hortatus est Keplernum, ut hanc  
 calculatorem inconsuetam, perspicuam redderet, „cum non omnes calleant  
 telas additionis et subtractionis in logarithmis“; ad quam hortationem  
 Keplernus respondit, jam sibi esse in promptu methodum mirae facilitatis etc.  
 vol. VI. p. 61). Quae Keplernus anno 1618 de Neperi Canone Schickardo  
 ipse, leguntur vol. V. p. 61.

Qua ratione Keplernus logarithmos suos computaverit, ipse quidem in libro  
 tradidit et nos infra pluribus dicemus. Hic vero monendum censemus,  
 Keplero logarithmos esse mensuras rationum et primo illum quaevisisse  
 arithmum rationis  $100000,00 : 97656,25$ , h. e. rationis  $1 : \frac{10^3}{2^{10}}$  illumque  
 misse interponendo 24 mediis proportionalibus  $= 2371,6526$ , qui idem  
 eum log. nat.  $\frac{2^{10}}{10^3}$ , ex quo apparet, numeros inversos et logarithmos  
 pleri multiplicatos in 100000 redire ad usitatum systema logarithmorum na-  
 t. Sic logarithmus rationis  $1 : \frac{1}{2}$  prodit Keplero  $= 69314,7193$ , cum  
 log. nat.  $2 = 0,6931471805$  etc.

Absolute calculo „Chiliadis“ librum scriptum Keplernus Tübingam misit



Maestlino, qui sententiam de illo daret et librum Tubingae prelo subjiceret. In his quoque segnem se exhibuit Maestlinus, quam ob rem Keplerus Guilielmum Schickardum anno 1622. adiit literis, ut librum a Maestlino repeteret. Schickardus respondit: „Distulit me Maestlinus usque in hunc agonem, quamvis per totum hoc octiduum quotidie ipsum de tuis Logarithmis mihi reddendis admonerim. Nec satis scire possum, quare se tam difficilem praebeat.“ His addit Schickardus descriptionem „machinae arithmeticae“, ab ipso constructae, quae datos numeros statim *αὐτομάτως* computet, addat, subtrahat, multiplicet dividatque. „Rideres clare, si praesens cerneres, quomodo sinistros, denarium vel centenarium supergressos, sua sponte coacervet aut inter subtrahendum ab eis aliquid suffuretur.“ P. S. Tabellarius certo praedestinaverat hesternam meridiem; ad eam festinanter aliquid scripseram. Interim post multam tergiversationem tandem recepi a D. Maestlino Logarithmos. Eos mecum detinebo, donec epistolam addes ad Landgravium, quam una ipsi transmittam. Vale 20. Sept. 1623. a prandio.

„Die Matthiae“ 1624. ad literas Kepleri „prolixas“ (deperditas) respondit Schickardus, machinam arithmeticam describens: „curaveram tibi jam exemplar confieri apud J. Pfisterum nostratem; sed illud semiperfectum una cum aliis quibusdam meis, praecipue aliquot tabulis aeneis, conflagravit in incendio noctu coorto. Harum jacturam admodum aegre fero, praesertim nunc, quando non vacat alia reficere tam cito.“

Philippus Hassiae Landgravius (filius secundo genitus Landgravii Georgii, fratre Ludovico in regnum patris succedente, oppidum et praefecturam Butzbachii haereditariam accepit. Mortuus est annu agens 62<sup>um</sup> anno 1643), quem supra dicit Schickardus, mense Junio 1623. literis adiit Keplerum, compendium calculi astronomici a Keplero petens. Arripiens hanc occasionem Keplerus Philippo curam typi logarithmorum obtulit et Schickardo scripsit, ut librum scriptum Butzbachium mitteret.

Schickardus scripsit d. 6/16. Junii 1624: Logarithmos tuos superiori autumno recte et diligenter curavi, nec dubito, quin acceperit Landgravius, quamvis nemo quicquam rescripserit. „Postridie Michaelis“ 1624 his addit Schickardus: Logarithmi tui Marpurgi sunt excusi et illorum exemplar Ill. Landgravius mihi misit, procul dubio per aliam occasionem dudum etiam tibi plura, alias hoc meum interim communicarem, ut primae traditionis gratiam mererer. Gaudeo, publici juris factos et mihi de calculi compendio tam nobili gratulor. Proderunt mihi etiam ad alias supputationes eo, quod ordine omnes chiliadis numeros exhibent; eo nomine praefero Neperianis. Sed ne dissimulem, in trigonometria malo illis uti, qui ad ipsos integrorum scrupulorum sinus computati sunt, quam tuis, ubi reductione opus est et proportionalis partis inquisitione, quae festinantem nonnihil retardat.

„Chilias“ logarithmorum inscio Keplero Marpurgi typis exsculpta est, quare deest illi, quam multi desiderabant, explicatio usus logarithmorum ad calculum. Keplerus postquam percepit ex catalogo nundinarum, librum prodisse, statim rem omissam compensavit, in „Supplemento Chiliadis“ usum logarithmorum demonstrans ejusque summam in praefationis calce exhibens. Praefationem Supplementi nos toti libro praeliximus, hanc sequuntur capita octo Supplementi, et finem facit demonstratio structurae logarithmorum ipsaque illorum „Chilias“. Keplerus „Supplementum“ peculiari quidem instruit inscriptione, signationem vero foliorum cum parte prius typis exsculpta continuam retinuit, uti etiam paginarum numerum, sic ut primum solum Supplementi

signatum sit numero 113 et in calce habeat signaturam  $P_2$ , quia Chiliadis ultima pagella habet signaturam  $O$  (pag. 112).

Inscriptio Supplementi haec est:

### Joannis Kepleri,

Imp. Caes. Ferdinandi II. Mathematici,

### Supplementum Chiliadis Logarithmorum,

Continens

Præcepta de eorum usu.

Ad Illustriss. Principem et Dominum D. Philippum, Landgravium Hassiae etc.

Marburgi ex officina typographica

Casparis Chemlini.

MDCXXV.

Forma libri utriusque, Chiliadis et Supplementi, est quartae minoris; singulae facies canonis complectuntur 20 numeros eorumque logarithmos cum differentia subscripta. Nos differentias cum arcuum tum logarithmorum numeris apponendas curavimus in separatis columnis. Logarithmos Tabularum Rudolphinarum Keplerus iisdem quidem principiis quibus illos Chiliadis computavit, hoc vero differunt, quod in Chiliade „numeri absoluti“ ab 1 in 10, a 20, 30 . . . ad 100, et inde crescunt per centena usque ad 100000.00, cum in logarithmis Rudolphinarum numeris absolutis plane omissis, logarithmi ad „partes sexagenas“ adaptati sint, quae crescunt a  $0' 0''$ , auctae singulae per 5 secunda, usque ad  $60'$ , vel ad „partes quadrevicenas“, quae item incipientes a  $0' 0''$  crescunt singulae per  $2''$  usque ad  $24'$ .

Logarithmorum canonem Rudolphinarum aliquantum mutatum edidit anno 1700. Joh. Casp. Eisenschmid Argentorati, Inscriptum: Joh. Kepleri, Math. Caes., et Jacobi Bartschii Tabulae manuales Logarithmicae, ad calculum astronomicum, in specie Tab. Rudolphinarum compendiose tractandum mire utiles. In praefatione editor haec avert:

Omnium primus logarithmos sexagenariae substitutos tabulis motuum coelestium invenit Vir nunquam satis laudatus J. Keplerus, condita in hunc finem Heptacosinde Logarithmorum logistico . . . Paulo post patronum nactus est famosissimum belli ducem Wallensteinium, qui ipsum Saganum evocavit, ut concessio otio lucubrationibus suis commode posset vacare. Concessit quoque illuc Kepleri gener, J. Bartschius, qui juxta supputationem Ephemeridum id maxime intendebat, ut novis confectis tabulis manualibus calculus Tab. Rud. totiusque astronomiae facilis redderetur et compendiosus. In hunc finem Benj. Ursini canonem magnum logarithmorum (B Ursini, mathematici electoralis Brandenburgici, Trigonometria cum magno logarithmorum canone. Coloniae 1625) reduxit, reseectis 3 ultimis cyphris. Supputavit etiam partem antilogarithmorum ad singula bina secunda. Tabulam logarithmorum *indiciis prosthaphaereseos* ipse Keplerus in *Epitome Astr.* delineatam (cfr. vol. VI. p. 449) primum supputavit, sed tantum ad aliquot millenariorum saltus, proportionaliter diductis intermediis centenariis, jussitque proinde de novo eam supputari, ut ultimi digiti essent accuratiores, quod ex fundamento logistico praestitit Bartschius. Ad haec cum videret Bartschius, Heptacosinadem Keplerianam minus esse commodam ob molestam partis proportionalis inquisitionem, usui logistico expeditiorem eam reddidit, facta dilatione ad singula scrupula secunda; cumque sexages sexaginta complectatur logarithmos (Rudolphinarum logarithmorum tabulam dicit Keplerus *Heptacosinadem*, quia

continet 700 et paulo plures logarithmos), ortum est nomen *Trichilhexacosiadis*. Haec tabulas Bartschius sub auctoritate soceri sui Kepleri in formam manualem et commodam compactas Sazani typis excusas emisit annis 1630 et 31. Sub idem tempus excudi fecit etiam tabularum earundem partem forma maiori et ad ipsas Tab. Rud. accommodata. Cum hoc modo operae typographicae Sazani essent occupatae, Keplerus inde Ratisbonam versus discessit: quo cum appulisset postridie Cal. Nov. minus firmi viribus corporis, et diuturnis studiorum vigiliis curarumque molestiis, et itinere longo defatigati, paulo post morbo acuto infestatus die 5/15. Nov. 1630, circa meridiem vitam cum morte commutavit. Ipse quoque Bartschius non adeo multo post obitum Kepleri tempore, peste, quae tum oras istas vastabat, correptus interiit, postquam paulo ante Argentoratum, ut mathesin publice ibidem doceret, fuerat vocatus. Hinc tota fere eorum suppellex, quae perfecta erant, vel directae vel dispersae sunt, nec nisi perpauca tantum exemplaria e naufragio hoc evasere. Rarissimum itaque harum tabularum usus, quae etiam omnem fere astronomorum notitiam effugerunt; nam in editis scriptis solus Hevelius et Crügerus earum mentionem fecerunt. Crügeri exemplar Dantisci sibi comparavit Julius Reichelt, in academia Argentoratensi mathematicum professor. Hoc postquam mecum communicasset statim iudicavi, operae pretium fore, si libellus ab interitu vindicaretur novaque ejus editio adornetur . . .

Liber, de quo hucusque Eisenschmidius, prodit forma, quam vocant 16<sup>ma</sup> Logarithmi hic iterum aliter quam in tabulis prioribus ordinati sunt, ad numeros ac. minutorum et graduum a 0" ad dena quaeque secunda, sub finem ad 15, 20 aut 30" se subsequentium; hoc excepto et eo, quod logarithmi ac. pauciores Neperianis figuras proponuntur, nihil differunt hae tabulae a Neperi "Canone mirifico."

In Chiliade, uti dictum est, fundamento sunt numeri absoluti et ad hos ex tabulis sinuum desumpti arcus circuli. V. c. numerus 73300.00 est sinus arcus 47° 8' 20", qui arcus appositus est illi numero in prima columna, interposita a nobis columna differentiarum. Tertia columna (nostra quarta) exhibet „partes viceasimas quartas," quae hac ratione computantur: Sinus arcus 47° 8' 20" = 73300.00 computatus est ad radium = 100000.00; assumpto radio = 24, prodit numerus huic radio respondens =  $\frac{733.24}{100} = 17,592$ , vel, fractione decimali conversa in partes sexagesimales = 17. 35' 52", qualem columna nostra quarta habet. Similiter „partes sexagenariae" computantur assumpto radio = 60 proportionem 100000 : 60 = 73300 : x; x = 43,98 = 43' 58" 48", pro 58" 48" ponit Keplerus 59". (Causam, cur assumerentur numeros 24 et 60 dicit Keplerus, quod diameter Solis vel Lunae in partes 12 dividatur et quod Ptolemaeo aliisque astronomis semidiameter valeat 60' in indicatione proportionis orbium.)

In Tabulis Rudolphinis vice versa pro fundamento ponuntur numeri 60 vel 24. Sint v. c. datae partes sexagesimales 44', prodit sinus arcus radio 100000 descripti proportionem 60 : 100000 = 44 : x; x = 73333 = sin. arcus 47° 10' (cfr. tabulam Rudolphinarum fol. 2). Datīs vero tisdem partibus sexagesimalibus, quae supra prodierunt, 43,98, prodit sinus  $\frac{4398000}{60} = 73300$  = sin. arc. 47° 8' 20". Sic assumpto numero 24, prodit sinus  $\frac{1759200}{24} = 73300$  ut supra.

Logarithmi Tabularum Rudolphinarum congruunt quidem cum logarithmis Chiliadis, quia vero illic alii sinus (numeri absoluti) ex arcibus computantur diversis ab illis Chiliadis, singuli logarithmi Chiliadis non inveniuntur



ipai in Rudolphinis, sed Uli, qui respondent datis arcibus. In exemplo nostro log. sin.  $47^{\circ} 8' 20''$  in Chiliade est 31060, in Rudolphinis vero pro  $47^{\circ} 8' 20''$  dator arcus  $47^{\circ} 10''$  eique adscriptus est logarithmus 31015. Si vells habere log.  $47^{\circ} 8' 20''$ , operandum est per differentias sic: differentia inter  $47^{\circ} 10'$  et proxime minorem arcum  $47^{\circ} 2' 59''$  est  $7' 1''$ , differentia inter logarithmos sinuum horum arcuum est 189.5, differentia inter datum  $47^{\circ} 8' 20''$  et  $47^{\circ} 10' = 1' 40''$ , quare addendum logarithmo 31015 numerus, prodiens ex fractione  $\frac{189.5 \cdot 1' 40''}{7' 1''} = 45$ ; qui additus ad 31015 prodit log. sin.  $47^{\circ} 8' 20'' = 31060$ , ut in Chiliade.

Haec monenda censuimus de differentia inter tabulam utramque, iisque addimus, nos in hac quidem editione, ut ex „prospectu“ et praefatione ad vol. I. apparet, tabulas alias Kepleri non recudendas censuisse, logarithmos vero Chiliadis reliquis Kepleri libris adjungendos, cum parum usurpent spatii et quia mathematici etiam posteriores illos magni faciunt (recudendam Chiliadem curaverunt Maseres in collectione sua librorum logarithmicorum et Huttonius in editione tabularum Sherwini). Introductionem in logarithmos ex Tabulis Rudolphinis supplementi loco Chiliadi addidimus, nec non specimina tabularum logarithmorum.

Revertentes ad Landgraviū Philippum epistolas Philippi ad Keplerum hujusque responsionem in sequentibus proponimus, sicut etiam illas Güntheri et Briggii ad Keplerum datas.

Philippus haec dedit Keplero:

Philips von Gottes Gnaden Landgrave zu Hessen, Grave zu Catzenelenbogen, Dietz, Ziegenhain und Nidda etc.

Unsere gnädigen Gruss zuvor, wolgelehrter Lieber Besonderer.

Demnach Wir die Continuation Unserer Astronomischen exercitien dahin gern dirigirt sehen wölten, dass Wir wo nicht ipsam perfectionem erreichen, doch derselben so viel möglich nahe beykommen möchten, so haben Wir, in Erwägung solche Astronomia auf zweyen Punkten vornehmlich beruhet, nemlich auf den observationibus, darauss die hypothesen zu formiren, und auf dem calculo, welcher die geometricas affectiones und triangulorum resolutiones imitirt, vor das erste zwar zimliche grosse instrumenta verfertigen lassen und in solchen mehrertheils des Tychois descriptiones gefolget, aber Wir haben bey solcher Fabrica auch zimliche obstacula befunden. Denn die grosse Instrumenta seindt zum adplicirn unbequem, so können auff den kleinen Instrumenten die darauff getheilte partes leichtlich partem arcus (quia lineae physicae sunt) abnehmen. Ferners so können auch die Transversales Tychois inter aestimandum leichtlich in diessem subtilen Werck Hinderung bringen, weil die intersectiones propter angulum acutum sich sehr schleiffen; und über das alles so wölten uns die pinnacidia Tychois zu gewisser Erkandtnuss der Stern auch nicht genügen thun. Denn weil derselbe per rimum zu observiren, dardurch viel radii opertirt und sein Schein etwas dunkeler wirdt, bevorab wenn der Stern an sich selbst nicht gar klar ist, so verbleibt alsdann das Centrum Stellae zweiffelhaftig. Wieviel weniger aber andere pinnacidia beytreffen, haben Wir aus Euerer Optica zum Theil gesehen.

Gleichergestalt verhält es sich mit der Structur selbst. Denn obchon der Mechanicus noch so fleissig arbeitet, kan es doch leichtlich geschehen, dass

etwa ein Fehler, welcher sich so baldt nicht ad sensum eräugnet, begangen würdte, dardurch die Gewissheit, welche Tycho auf 3, 4 oder 5 Secunden haben will, ettlichermassen in Zweifel mag gesetzt werden, anderer incommoditeten, so uns vorkommen, anitzo zu geschweigen. Also dass Wir wol wünschen möchten, ein solch Instrument, welches vom Tycho selbstem für gut gehalten worden, mit allen seinen mensuren, pinnis, regulis, divisionibus, und die Sterck, die Riss oder Abtheilung etc. entweder zur Handt zu bringen und zu seiner Gedächtnuss verwahrlich aufzuhalten, oder zum wenigsten doch zu erlernen, ob und wie der Tycho richtig und ohne Zweifel 3, 4 oder 5 minuta-secunda zählen können.

Zum andern befinden wir, dass in resolutione triangulorum praesertim sphaericorum die numeri zimlichermassen variiren, wie auss beiliegendem calculo zu vernehmen. \*) So wölten auch die logarithmi nicht allerdings beygehalten werden, weil sie auff den numerum canonicis radicirt, welche radication mit Abwerfung der hindern Zahlen geschieht; darneben Wir uns auch Eueres calculi erinnern, da Ihr selbstem die logarithmos für insufficient haltet. Solte den in toto opere Astronomico alzeit der grosse Canon oder das opus Palatinum gebraucht werden, so were zwar solches fast dieulich, aber zu sehr mühesam und arbeitselig.

Gesinnen derowegen in gnaden an Euch, uns den Willen zu erweisen und sowol diesses, ob nicht compendiosiori via die resolutiones beschehen konden? als auch anderer angeregter Punkten halber, gewiss und beständiger Bericht zu communiciren. Solches seindt Wir in Gnaden, darmit Wir Euch gewogen, hinwider zu erkennen geneigt.

Datum Butzbach den (deest) Junii anno 1623.

Philips.

(Inscriptae sunt literae: Dem wolgelehrten Unserem lieben Besonderen Johann Kepplero, Röm. Kay. May. besteltem Mathematico. Lints.)

Ad haec respondit Keplerus Decembri 1623:

Durchleuchtiger, Hochgeborener, Gnädiger Fürst und Herr.

Euer Fürstlichen Gnaden seindt meine vnderthänige arme Dienste bestes Vermögens bevor.

E. F. Gnaden Gnädiges Sendschreiben de dato Butzbach im Monat Junio diess ablaufenden 1623. Jahrs ist mir durch Gottriden Tampachen, Buchführern in Frankfurt, neben etlichen beehrten Büchern allererst im Monat Novembri zukommen, auss wölchem Ich mit sonderlichen Freuden vernommen, das E. F. G. bey disser eüssersten Zerrüttlichkeit fast aller Provincien des Teütschen Landes nichts weniger Dero gewöhnliche lobwürdige Erquickungen bey den Astronomicis exercitiis vnd Wercken Gottes zu suchen fortfahren. Der Almächtige woll E. F. Gnaden vnd Dero zugehörige sampt den Nachpaurn für fernern Vnheil vnd Verhinderung bewahren, vnd den seligen Friden wider bringen.

Die weil nun E. F. Gnaden mir etliche diess Orts fürfallende difficulteten Gnädig insinuiren, meines wenigen Gutachtens hierüber begehrend: als ist an-

\*) Problema: ex data longitudine et latitudine stellae polaris computare stellae declinationem et ascensionem rectam, solvitur calculo completo integra 4 folia, multiplicata numeris ad 16 figuras excrescentibus.

legend erstlich die observationes vnd instrumenta, nit weniger, dass Ich, dahlen E. F. Gnaden mir deren etliche fürgezeigt, mir die leichte Rechnung solchen können, was grosser verwunderlicher Vleiss, Mühe vnd Arbeit darauff wendet werden müesse, biss solche instrumenta zu Irer Müglichen perfection kommen, vnd wann diss mit atzasserster Menschlicher Müglikkhait verrichtet, doch hernach khaine Müglikkhait sein werde, das Werckh selbstes Observationum auff eine solliche Scherffe zu richten. Ich erinnere mich, dass E. F. Gnaden Ich die Ursachen vnd Verhinderungen fast alle nach einander erzählet, viel für das selbige mahl ohne Dero Abschreckung von solchen so wol liebenden exercitiis geschehen mögen.

Es haben aber E. F. Gnaden auf einen recht eigentlichen Trost über diesen Verdriesslichkeiten gedacht, indem sie sich nach einem Tychonischen Instrument verlangen lassen; dan sie gewisslich bey denselben nit so grossen Mühe zu verspüren haben würden, wie etwa des Herrn Tychonis Worte nach im ersten Anblick einem die Hoffnung machen möchten. Es hat Tycho unserm Herrn Gott in Stellung vnd Scherffung seiner Gebotte den process abgelehnet; die Norma soll vnd muss richtig sein, man thut Ihrer dennoch verfühlen, es Irde aber des Verfühlens noch mehr sein, wan es an der Norma fählete. In macht ein Schwarzes in die Scheibe, auf dass man zum wenigsten die Scheibe treffe. Mit dem Schwungen zwar hat Tycho so viel nit zu thuen gehabt, weil er nit lautter Metalleue Instrumente gemacht, sondern hat sie (wan man hat müssen auff alle Seitten bewegen, also das sie sich nach dem Gesicht oder Schwäre geschwungen hätten) inwendig mit dickhen hölzernen Stollen versehen, die schwingen sich weniger, hernach hat er solche Stollen gemacht, wie in seinen Mechanicis zu sehen, letztlich hat er das Holz mit Messen bezogen, unter wölchem das Holz über Hirn Luft gehabt, das es dem Messen einen Mangel gebracht, wan schon das Holz nach dem Wetter eingegangen ist. (Fr. Tychonis Astr. instauratae Mechanica. Norib. 1602, fol. C. 5b, D. 5b.)

Die Pinnacidia aber haben diesen Vortil gehabt, wan der Stern gross vnd hell gewest, als der Jupiter, so hat man sie eng machen können, hernach hat der Observator in Acht nemen müssen, dass er den Stern auf einer Seitten cylindri so hell habe, als auf der andern. Ist aber der Stern so klein vnd unsichtig gewest, so hat man die Spälte oder rimas aufgeschraufet, oder mit einem Messer aufgewogen, das man also mehr Luft vnd Liecht gehabt, hat aber hab bessere Befürderung befunden, wan ich ein Liecht oder Kohlen stückling hab halten lassen, das der Cylinder erleuchtet vnd sichtig worden vnd das Liecht mir doch nit vnder das Gesicht geschinen. Dan von dieser Erleuchtung des Cylinders gehen die pupillae oculi zusammen, vnd alsdan siehet man den Stern mehr rain, als wären Ime die übrigen Streimen abgewischt; man bedarf Ich auch der engen rimarum nit sonderlich, sondern kan vndercheiden, wie weit der Stern vom Cylindro stehe, wan ich also sie beide zu- und ins Gesicht nemen khan.

Mit den Transversalibus ist es vns sehr oft geschehen, das, weil die Gula nit alwegen gar gedräng aufligt, nachdem einer gerad oder schlims die Theilung gesehen, nachdem hat er einen grossen oder kleinen theil von einer Minuten gesehen. Wir haben auf den Sextanten nur tertias oder quartas minuti partes geschätzt, sie seind mit besonderen Pünctlein unterschieden gewest. Allein auf einem grossen Quadranten seind sextaes partes minutorum getüpfelt gewest.

Mir wär zwar nichts liebers, dan das Ire Kay. Maj. derenmahlen einest



zu dem erwünschten Frieden gelangen, Ire residentz in dem Königreich Böhme nemen, vnd ich mich bei dero Hofhaltung alda praesentiren möchte. Alsdan könnte ich sehen, ob nach so langwürriger Zerrüttlichkeit in Böhme auch noch etwas nutztes von den instrumentis Tychonis übrig, vnd zweifelt mir nit, wan alsdan Irer Kay. Maj. Ich gehorsamist fürbrächte, das E. F. Gnaden vmb deren instrumentorum eines oder das Ander Nachfrag haben, würden Ire Maj. E. F. Gnaden etwas darvon gnädigst zukommen lassen.

Was anlanget die andere, nemlich Calculi difficultatem, da ist wol etwas wenig in re, das meiste aber in persona, die Ir nit abbrechen kan, wa sie sichet, das sie sich vergeblich bemühet. Gott wolle mich behüetten, das ich nit vil Triangula mit solcher Mühe solvire, wie derjenige gehabt, der die beygelegte exempla gerechnet. Nit ohne ist es, die sinus mit 5 figuris seind zu kurtz, wan es an solliche kleine triangula vnd grosse angulos gehet. Man bedarf aber darumb des grossen Canonis nit. Es ist genug, wan man auff 7 oder zum höchsten auff 8 figuras khompt. So bedarf es sich auch nit, das man die multiplicationes vnd divisiones gantz aussmacht, sondern des Praetorii Weise ist sicher vnd gut, das ich anfahe mit dem ersten digito Multiplicantis ad sinistram, qui ducatur in multiplicandum totum. Darnach secundus illius ad sinistram ducatur in hunc non totum, sed demta ejus ultima figura ad dextram, et factum subscribatur, ut infra apparet. Also auch mit dem dividiren. Dan was also abgeschnitten würt, das gibt im quotienten nit über 2 oder 3 Vnitates Verfühlung in digito ultimo ad dextram. Kan sich also der Calculator verlassen, das alle vorhergehende digiti gerecht.

|         |          |    |
|---------|----------|----|
| 4062051 | 4727487  |    |
| 1163818 | 4755763  |    |
| 4062051 | 42801866 | 9  |
| 406205  | 4473004  | 9  |
| 243723  | 4280187  |    |
| 12186   | 192817   | 4  |
| 3250    | 190230   |    |
| 40      | 2587     | 05 |
| 32      | 2878     |    |
| 4727487 | 209      | 4  |
|         | 190      |    |
|         | 19       | 4  |
|         | 19       |    |

Zum andern, so ist nit ohn, das die sinus nit auff das allerscherffeste gerechnet seind, obwol Pitiscus bey der Correctione Operis Palatini etwas gethan. (Thesaurus Mathematicus . . . a Rhetico olim supputatus, nunc primum in lucem editus a Barth. Pitiscus Grunbergensi Silesio. Frankof. 1613.) Hie haben aber E. F. Gnaden das remedium zu Handen, den E. Gnaden Underthan Jost Byrgius hatt die sinus auff ein Neues biss auff acht Figuren gerechnet, vnd so ich mich recht besinne, auff alle gerade secunda. Er bat gleichwol das geschriebene Werckh nie von Handen gegeben, noch druckhen lassen. Nit weniger auch ein Engellender Henricus Briggius gethan, dessen sinus aufs ehist in Truckh kommen sollen. Was dan die Logarithmos anlanget, ist auch nit ohn, wie E. F. Gnaden schreiben, das sie von der berührten Vrsach wegen noch nit gerecht, auch nit können gerecht werden auff die sinus, man habe dan zuvor dieselbe correct. Aber vmb dieser geringen Vrsach wegen, die sie mit den sinibus gemein haben, seind sie darumb nit gleich zu verwerffen. Dan die demonstratio

ist gutt, sicher vnd edel. Allein kan man die processse mit denselben nit alwegen nach Pitlaco anstellen, sondern es ist besser in sphäricis obliquangulis, das man durch perpendicularares rechne, wa man kan.

Item so seind albereit im Druckh (zu London gedruckt anno 1620.) sinus Edmundi Guntheri Angli, die seind scherffter dan des Ursini oder auch des ersten Erfinders Baronis Merchistonii. Darumb ich zu Abschneidung viler vergeblichen Mühe meniglichen rätlich sein wolte, sich mit Ernst an dieselbe zu gewehnen. Auss solchen Edm. Guntheri Logarithmis rechne Ich das fürgelegte Triangulum also: VS datur  $23^{\circ} 31' 30''$ , PS datur  $23^{\circ} 58' 0''$ , & datur  $6^{\circ} 41' 0''$ . Quaeritur VP et PVS.

Ducatur ex V perpendicularis in PS, quae sit VR

$$\log. VS = 9601.1352$$

$$\log. VSR = 9065.8852$$

$$\text{Ergo } r_{75} \text{ VR } \log. = 8667.0204.$$

$$\text{Hujus Mesol. (h. e. log. cos. VR) } 9999.5308$$

$$\text{Mesolog. VS } \dots \dots \dots 9962.3703$$

$$37.1605$$

$$\text{Hujus Compl. } \dots \dots \dots 9962.8395$$

$$\text{Ergo arcus SR ex Mesolog. } 9962.8395 \quad 23^{\circ} 21' 56''$$

$$\text{Hic ablatas a PS } \dots \dots 28. 58' 0''$$

$$\text{dat PR } 0. 36' 4''.$$

$$\text{Hujus Mesologar. } 9999.9760$$

$$\text{Adde Mesologar. VR } 9999.5308$$

$$\text{Ergo VP } 2^{\circ} 43' 48'' \text{ ex Mesologar. } 9999.5068.$$

Declinatio igitur  $87. 16' 12''$ .

Jam ex VS, SR { quaeritur } RVS per contrapositionem laterum  
VP, RP { } RVP et angulorum.

$$\log. VS \quad 9601.1352 \text{ (sub.)} \quad \log. VP \quad 8677.8744 \text{ sub.}$$

$$\log. SR \quad 9065.8852 \quad \log. RP \quad 1.8020.8133$$

$$\log. \quad 9997.2129 \quad 9342.9389$$

$$\text{RVS est } 83^{\circ} 30' 57'' \quad \text{PVR est } 12^{\circ} 43' 28''$$

$$12. 43. 28.$$

Totus PVS  $96^{\circ} 14' 25''$ , igitur ascensio recta  $6^{\circ} 14' 15''$ .

Allhie seind zwo Additiones vnd drey Subtractiones, das ist es alles mit einander.

So viel hab Ich für diessmahl auf E. F. Gnaden Befehl von baiden Puncten zu antworten gehabt. Wölchem Ich ferners diess beysetze, das Ich mich eben zu dem End (weil man die Logarithmos den sinibus nit anderst geben vnd dieselbe corrigiren kan, man habe dan die Logarithmos numerorum absolutorum) vor zwaijen Jahren, nemlich sobald Ich nach glücklicher Schlichtung meiner Mutter Rechtssach, wieder nacher Lintz kommen, hinter die Demonstrationem Logarithmorum gemacht, dieselbige sampt der Chiliade Logarithmorum ad septem digitos absoluti numeri maximi seu 100000.00 continuatorum nacher Tübingen zu Handen Herrn M. Michaelis Maestlini geschicket, ob etwa solliche unter seiner correction alda gedruckt werden müchten. Weil aber dieser gutte alte Man nunmehr zu khainer Resolution weiters nit zu bringen ist, unangesehen er stetigs fürhabens ist, sich selber auch hinter das Werckh Logarithmorum zu machen: also hab Ich endlich mit einer zümlichen importunitet in Ins stehen, vnd das Wercklin zurückh abfordern lassen, wöl-

ches anjetzo bei Schickhardten professore linguarum Orientalium behaltswels hinterlegt ist. Weil dan E. F. Gnaden diss Wercklin dedicirt ist, also stelle E. F. Gnaden Ich es haim, Ob sie solches zu Tübingen unter Schickards Correctur wollen zu druckhen befehlen, oder ob sie zu Franckfort Jemand Tauglichen haben, der vleissig corrige, weil alda schöne Typi seind, auff wöllichen Fall E. F. Gnaden solches Wercklin bey Schickhardten zu erheben haben werden.

Hiermit E. F. Gnaden Ich mich zu beharlichen F. Gnaden befehlen, auch denselben sampt Dero Fürstlichen Gemahlin, auch gantzer Freundschaft ein freudenreich Neß Jahr von dem Almechtigen gewünschet haben will.

E. F. Gnaden

Vnterthäniger vnd  
gehorsamer

*Joh. Kepler,*  
Mathematicus.

Philippus respondit:

Philips von Gottes Gnaden Landgrave zu Hessen etc.

Vnsern gnädigen Gruss zuvor, Wolgelchrter, lieber besonderer.

Wir haben Euer Antwortschreiben empfangen, darauss euer Gutachten auch mit mehrerm vernommen. Mügen darauf in Gnaden Euch vuerhalten, dass Vns in nechst verschiener Fastenmess die Logarithmi gleichfalls zugeschickt worden, welche Wir zwar dem bono publico nicht verhalten, sondern gern zu Franckfurt getruckt sehen mügen. Weil aber daselbst Niemandt sich dessen vnterfangen wölten, haben Wir das Werck einem Buchtrucker zu Giessen, Caspar Chemlin genandt, zu trucken vntergeben, welcher es auch also aussgefertiget, wie Ihr selbstn auss beygefügt exemplarien (deren Wir Euch hiermit zehen überschicken) zu sehen.

Sintemahl auch Vns die dedication zugeschrieben, so haben wir Euch binwider 50 Reichsthaler loco remunerationis dediciren vnd gnädig verehren wölten, beneben fernerm gnädigen gesinnen, Ihr den Usam gedachter Logarithmorum Vns zu communiciren, vnd da es Gelegenheit geben wolte, von den Tychonischen Instrumenten etwas zu erlangen, an solcher Befürderung nichts vnterlassen wollet, daran beschehe Vns zu sonderm Gefallen, so wir danckbarlich zu verschulden, auch jeder Zeit Euch gnädigen Willen zu erweisen geneigt.

Datum Butzbach den 7. Sept. anno 1624.

*Philips LsH.*

„Supplementum“ Keplerum statim post acceptas Philippi literas Butzbachium misisse, ex his Philippi responsoriis apparet:

Philips von Gottes Gnaden Landgrave zu Hessen etc.

Vnsern gnädigen Gruss bavor, Hochgelehrter, lieber besonderer.

Wir haben Euer Schreiben beneben dem geschriebenen Tractat de usu Logarithmorum zu recht eingeliefert empfangen, darauss auch Eure Intention mit mehrerm vernommen, insonderheit, dass vnser in verschienerer Franckfurter Herbstmess an Euch ausgefertigtes Schreiben, darbei 10 exemplaria chiliadis Logarithmorum, beneben 50 Reichsthaler eingepackt, Euch noch nicht zukommen, welches zwar G. Tampachs Bericht nach allein aus Mangel sicherer



Gelegenheit geschehen, weil aber derselbe sich vernehmen lassen, solches jeziger Fastmess Euch zuzuschicken, zweifeln wir nicht daran, er solches seiner Erklärung nach also verrichten werde. Sonsten müchten wir wünschen, dass die Druckfertigung Chiliadis Logarithmorum nach Eurem Begehren effectuirt worden, haben des Endes selbige auch ermeltem Tampacher zumuthen lassen, weil er aber sich sehr difficultirt, ist hernacher an ein andern kommen, welcher in dergleichen typis vielleicht nicht sehr wohl versiert gewesen vnd dannenhero formam compendiosiore non in acht genommen; weil auch damals die Mess herbey gerucket, hat die Eilfertigkeit etliche errata darinn ersitzen lassen, welche doch künftig noch wohl zu corrigiren. Ebenderselbige Buchtrucker, welcher nunmehr zu Marburg seine haussliche Wohnung helt, der will auch itzige überschickte praecepta zu trucken sich unterfangen vnd uff künftige Herbstmess aussfertigen, auch die typos numericos apicatos sonderlich darzu giessen lassen, wofern er nur in Zeiten den titulum, dedicationem, appendicem vnd indicem, welche zweifelsohne Kulnerus der Buchtrucker zu Marburg noch unter Handen hat, bekommen kann, vnd wenn dieser solche auch geliefert vnd alles semmentlich vns zugeschickt, hette es vielleicht in catalogum noch können gebracht werden, wiewohl hieran noch zur Zeit nichts verweilet, sondern was itzvnd verplieben in promittendo, kan künftig resarciret vnd ersetzt werden in exhibendo.

Schliesslich achten wir ohne Noth, voriges Vnsers Schreibens, so (zweifels ohn) Euch nunmehr zukommen, contenta anher zu erholen, sondern erwarten darauf Eure Erklärung vnd verpleiben Euch in Gnaden gewogen.

Dat. Butzbach 23. April 1625.

Philips.

(Inscr.: Dem Hochgelerten Vnserem lieben besondern, Johann Kepplero, der Röm. Kays. Maj. vornehmen Mathematico,

Anjzo zue Lints.)

Ultimae Philippi litterae ad Keplerum, quas continet codex Pulkoviensis, haec sunt:

Philips von Gottes Gnaden Landgrave zu Hessen etc.

Vnsern gnädigen Gruss zuvor, Hochgelahrter, lieber Besonderer.

Wir haben eurer Schreiben empfangen, vnd Inhalts welcher Gestalt auch Ihr bissher die Last der Kriegischen Vnrube empfunden, nunmehr aber nacher Vlm zu edirung tabularum Rudolphi glücklich gelanget, beneben andern mit mehrern vernommen.

Gleichwie nuhn eurer trübseeliger Zustand Vnss mitleidlich vorkommen, also vielmehr ist Vnss erfreuerlich gewesen, das ihr dermaleins in solcher port eingeleindet, da verhoffentlich die lengst desiderirte Sachen mögen publicirt und rei literariae publicae zum besten an Tag gegeben werden.

Darzu wir dann von Gott dem Allmächtigen glückliche Verrichtung wünschen, haben auch beedes aln Vusers fr. lieben Vettern vnd Sohns Herren Georgen Landgrafen zu Hessen etc. Agenten zu Wien D. Leibenthalm vnd dann auch D. Dietrichen vnd D. Horsten euwert Wegen geschrieben, in zuversichtlicher Hoffnung, Sie ihres Orts ahn forderlichem Vleiss nichts werden erwinden lassen, Wolten wir euch in Gnaden, damit wir euch gewogen, verhalten.

Datum Butzbach den 15. Jan. 1627.

Philips LsH.

(Inscr.: Dem Hochgelerten Vnserm lieben besondern Johanni Kepplero, der Röm. Kays. Maj. bestelltem Mathematico. Anjexo zue Vlm.)

Edmundus Güntherus, professor astronomiae, et Henricus Briggs, prof. geometriae in collegio Greshamensi Londini, Briggs posthac Oxforti, Neperi inventionem emendarunt inque eam formam redegerunt logarithmos, qua inde ab illo tempore uti illis consueverunt mathematici. Güntherus dono dedit Keplero „Canonem Triangulorum“ (anno 1620, typis impressum) eique respondit Keplerus hunc in modum:

S. P. D.

Quem ad me misisti libellum sinuum artificiosorum, Edmunde doctissime, a die 22. Febr. 1622, tandem Cal. Novembris anni sequentis accepi Francofurti.

Valde me exhilaravit ista forma, ejus adornandae consilium ex Merchistonii libello posthumo (an is fuit ejus filii?) paulo prius Tubingae in Wirtembergia pereceperam. Collocavi et ipse nonnullam operam in hoc genere, primum atque Lincium reversus sum Novembri anni 1621, scripsique demonstrationem legitimam Logarithmorum ad numeros rotundos seriei naturalis a 1000 ad 1 appellavi Chiliada. Eum libellum transmisisti Tubingam anno 1622, ut imprimeretur. At postquam per annum et amplius haesit in Maestlini manibus, tandem repetit; forte imprimitur cura Ill<sup>mi</sup> Landgravi Hassiae Philippi.

Nunc lubet, non tibi, sed Briggio ejusque Chiliadi movere controversiam ancipitem et in me ipsum forte recisuram.

Video, quo consilio ipse Logarithmos ad 14 et 15 loca continuet, ut scilicet sit aliqua differentia ultimorum Logarithmorum ultimae Chiliadis. At qui hanc prolixitatem amplectitur, is legem sibi ipsi figit accuratissimae computationis per omnia loca usque ad ultimum. Jam vero invenio ego diversitatem inter me et Briggium loco statim nono a sinistra. Nam ego proportionem inter 1 et 10 metior numero 230258.5141, ipse numero 10000000000000. Jam inter 1 et 7 proportionem ipse metitur numero 84509804001426, ergo inter 7 et 10 est ipsi haec proportio 15490195998574. Quodai mea 230258.5141 est ipsi 10000000000000, erit in eadem proportionem ipsius 154901 . . . . mihi 35667495136994; at ego inter 10 et 7 habeo proportionem 35667494813722. Aut igitur demonstretur mihi, hunc meum numerum esse vitiosum et differre a tricies dupla, seu ab 1073741824<sup>pla</sup>, (2<sup>30</sup>) excessus numeri 10000000000000 super tricesimam mediam proportionalem inter hunc et 70000000000000: aut fateatur Briggs, ultima loca Logarithmorum suorum admittere liniam. — Sum quidem progressus longius, et tricesimam illam inveni 9999999966782056900, ejusque logarithmus est statutus 0000000033217943100, qui multiplicatus in 1073741824 constituit mensuram proportionis inter 10 et 7 hanc: 3566749481372214400; at 5 vel 6 figuras ultimas libenter in damno pono.

Tentavi, num Briggsi usus sit mensura duplae Neperiana 6931469, quam ego omnino invenio hanc: 6931471928. Nequaquam hoc. Nam ut ipsius 10000000000000 ad 3010299566398, mensuram duplae, sic mea 2302585141 ad hanc 693147195, quae proxime cum mea coincidit, non cum Neperiana.

Chiliadas Briggsi reliquas jam absolutas existimo. Itaque rogo, ut me per nundinas reliquarum 99 novem, totidem ut video paginis comprehensarum, faciatis participem.

Logarithmos vestros video effugere cautiones cossicas illas molestas, video crescere illos cum crescente termino proportionis majore, video pulchre illos incedere, ornatos toga sinuum. At cum longius recedant a sua origine,

et ut omnino existimo nulla alia via, nisi derivatione ex forma Neperiana prima, ut ego hic feci, possint constitui: valde haereo, quid sit mihi sequendum in Rudolphinis. Et videor acquiescere debere jam constitutis. Nam non tota Logarithmorum doctrina est mihi in praeceptis Rudolphinarum necessaria, et ipsa praeceptionum singularitate, per se necessaria, partes Logarithmorum applicantur magis particulariter tolliturque fastidium cautionum Cossicarum ut plurimum. Tentabo tamen, si possim Heptacosuada, partem Rudolphinarum, ex tuis Logarithmis reformare minimo cum labore.

Vale. Dabam Lincii ad Danubium 4. Dec. anni 1623.

Excell. Tuae

Studiosus

*Jo. Keplerus,*  
Mathematicus.

P. S. Ephemerides omnino continuo; at temporum difficultate circumventus edere non possum. In Rudolphinis video portum. Si Caesar pacem habeat (qui equidem lupum auribus tenere videtur) brevi lucem videbunt.

Quibus respondit Briggs loco Güntheri anno 1625, cujus responsionis majorem partem praemisimus vol. II. p. 405 s. et vol. IV. p. 659 ss. Quae huc pertinent, haec sunt:

Literas tuas, Clarissime Keplere, quas amico meo summo Edmundo Guntero, Astronomiae in Collegio Greshamensi Professore doctissimo dedisti, lubentissime asperi, quod et in iis occasionem mihi datam videbam, ad te scribendi, et spem factam, posse vel hisce temporibus turbarum plenissimis meas ad te literas perferri. Et quamvis lites forenses admodum defugiam, a quibus animus meus semper maxime abhorruit, tuae tamen istae lites literariae, quae non victori solum, sed et victo ingenuam secum ferunt et voluptatem et utilitatem, longe mihi gratissimae fuerunt. In quibus ut tibi facilius et plenius satisfacerem, librum meum de hoc ipso argumento consecutum ad te una cum his literis mittendum censei. Cujus prima decem capita, si ea legere dignatus fueris, ostendunt, et quem modum secutus sim in horum numerorum inventionem, et quae me causa coegit, hos logarithmos illis praepone, quos Clarissimus Inventor prius vulgaverat, cujus mutationis ipse imprimis autor et suaser existit. In quibus vix possum aliam culpam agnoscere, praeter nimiam diligentiam, et quod meis sumptibus totum opus et absolvendum et imprimendum curavi. Quodsi forte existimes, vix posse numeros adeo immensos inter se congruere et consentire, praesertim cum a tuis nonnihil recedant: consule quaeso caput 24<sup>um</sup> et fac periculum in horum aliquo, vel si vacet sume numerum aliquem, qui plures habet divisores, puta Platonium illum in quinto de legibus 5040, vel alium quemlibet a pluribus numeris primis continue factum, ut 18480, cujus divisores sunt octo: et si ipsius dividui logarithmus discrepet ab aggregato logarithmorum divisoris cujuslibet et quoti, antequam ad ultimam notam devenit fuerit, alieni a me culpam admissam agnoscere non gravabor. Atque haec pro me ipso melius Logarithmis dicenda habui. In tuo autem illo, quem nuper edidisti de Logarithmis, libro agnosco acumen tuum et laudo industriam: sed si meum modum secutus Inventori Merchistonio auscultasses, melius consulisses mea opinione eorum commodis, qui Logarithmorum usu delectantur. In meo isto libro, quem ad te mitto, quaedam habes, quae ut existimo vix alibi reperies.

Reliqua leguntur locis supra citatis.



De ratione Kepleri, logarithmos suos computandi, haec praemittenda sunt.

Neperus ortum logarithmorum ad «fluxum» puncti in linea secundum rationem cum arithmetica tum geometrica reduxit; hic modus Kepleri, qui denominationem (*λογος ἀριθμῶς*) respexit, minus aptus videbatur, quare potius ad «relationes» vel rationes numerorum (quas «proportiones» sicut in alijs suis scriptis dicebat) respiciendum esse censuit et primum rationum et proportionum demonstrationem instituendam. Ducebat enim Enclidem et eodem modo, quo ille in libris suis arithmetice, progrediebatur, summam rei complectens axiomatibus, theorematibus et problematibus. Propositiones praecipuae (sunt numero 31) ex parte multis verbis proponuntur et demonstrantur, ita ut lectores, sermoni mathematicorum posteriorum assueti, aegre se explicent ex ambagibus inconsuetis. Quam ob rem ea, quae paucis verbis vel signis repraesentari possunt, sic collegimus.

Axioma 1. Si  $a : b = b : c = c : d = d : e = e : f$ , erit  $a : f = a^5 : b^5$ , vel si  $b = ma$ ,  $c = nb$ ,  $d = pc$ ,  $e = qd$ ,  $f = re$ ,  $a : f = a : mnpqr = 1 : mnpqr$ .

Propositio 2-4. Si  $a : b = b : c$ , erit  $a : b = a - b : b - c$ ; si  $a > b > c$ , erit  $a - b > b - c$ . In data proportionem continua assumpta differentia  $a - b$  mensura rationis  $a : b$ , differentia  $b - c$  non erit mensura rationis  $b : c$ . Haec propositio 5. ad numeros applicat, assumpta differentia 100 pro mensura rationis 1000 : 900; quare, si  $1000 : 900 = 900 : 810 = 810 : 729$ , erit 300, mensura rationis 1000 : 729, major quam  $1000 - 729$ .

Propositio 6. Sit  $a : b = b : c = c : d$  et  $a - c$  mensura rationis  $a : c$ , erit mensura rationis  $a : b$  minor quam  $a - b$  eademque rationis  $a : d$  major quam  $a - d$ .

Propositio 7. Si ratio  $a$  ad  $b$  aequalis est rationi  $b$  ad  $c$ , dicitur  $b$  media proportionalis inter  $a$  et  $c$ .

Propositio 8. Si  $a, b, c, d$  ordine magnitudinis se insequuntur, et  $b$  non est media proportionalis inter  $a$  et  $c$ ,  $b$  rationem  $a : c$  non dividit in commensurabilia.

Propositio 9. Inter numeros quadratos est unus, inter cubicos sunt duo medii proportionales etc.; medii vero inter numeros non quadratos seu cubicos sunt irrationales.

Propositio 10. Sint  $a, b, c, d$  quantitates, ordine magnitudinis se invicem sequentes, et  $a : c$  non sit ut  $a^2 : b^2$ ,  $b$  dividit rationem non in commensurabilia.

Sequentes proportionem ea, quae insunt propositionibus praemissis, latius extendunt; prop. 14. demonstratur, si  $a - b = b - c$ , esse  $a : c > 2 (a : b)$ , prop. 15. data ratione  $a : b$ , erit  $\frac{a}{2} : b - \frac{a}{2} > 2 (a : b)$ .

Propositio 16. Incommensurabilium rationum partes aliquotae sunt incommensurabiles.

Proposita theoria rationum in praemissis 16 propositionibus addit Keplerus propositionem 17. computationem logarithmorum, cuius exemplum exhibuerat in «postulato» ad propositionem 1. In hoc postulato docet, inter numeros 7 et 10 computare 30 medios proportionales, usque ad 20 figuras extensos, hac ratione: 1)  $7 : x = x : 10$ ,  $x = 8,3666002653407554820 = a$ ; 2)  $a : y = y : 10$ ,  $y = 9,1469 \dots = b$ ; 3)  $b : z = z : 10$ ,  $z = 9,5639 \dots$  etc. usque ad proportionem trigesimam:  $9,99 \dots : o = o : 10$ ,  $o = 9,9999999966782056900$ . Differentiam inter  $o$  et 10 = 0,0000000033217943100 «mensuram» dicit Keplerus huius minimi elementi rationis seu logarithmum rationis tricesimarum maximae, intervallo diviso in 1073741824 ( $2^{30}$ ) elementa. Ratio igitur  $7 : 10$  composita est ex potentia  $2^{30}$  cum illa differentia multiplicata, vel factum hoc est log. 7.

Modus Kepleri, quem adhibet propositionem 17, paucis reddi nequit, cum autem innitatur huic calculo omnis logarithmorum Keplerianorum theoria, his illa explicetur: dati sint numeri 1000, 999, 998  $\dots$  1. Quaeratur tertium geometricum proportio-

nale ad 1000 et 999, quod erit 998,001;  $\frac{999}{998} : \frac{999}{998,001} = \frac{998,001}{998,000} (1.)$

Deinde fiat  $1000 : 999 = 998 : 997,002$ ;  $\frac{998}{997} : \frac{998}{997,002} = \frac{997,002}{997,000} (2.)$

Differentia terminorum in (1) est 1, in (2) illa est 2.

Jam fiat  $998000 : 999001 = 999 : 999,001002004$ , quare differentia terminorum est  $0,001002004$ , dum in (1) fuerat  $0,001$ , ergo major est haec quam prior millesima parte, et ratio  $1000 : 999$  major quam  $999 : 998$  quantitate, quae non plane accedit ad hanc millesimam partem (prop. 13).

Medium geometricum inter  $1000$  et  $999$  est  $999,499$ , idem inter  $1000$  et  $999,499$  est  $999,7$  et sic porro inter  $1000$  et  $999,7$  etc. Hac ratione dividitur ratio  $1000 : 999$  primo in  $2$ , dein in  $4$ ,  $8$ ,  $16$  etc. aequales partes, per decimam operationem in  $1024$ , et rationis  $1000$  ad hanc decimam proportionalem mensura statuatur differentia inter  $1000$  et decimam proportionalem.

Similiter quaerantur media geometrica inter  $1000$  et  $998$  ( $996,004$ ),  $1000$  et  $996,004$ , inter  $1000$  et  $992,016$  etc. iterum usque ad  $1024^{\text{ta}}$ . Ratio  $1000 : 998$  major est duplo rationis  $1000 : 999$ , quare etiam pars  $1024^{\text{ta}}$  illius major duplo partis  $1024^{\text{ta}}$  hujus, et illius pars  $2048^{\text{va}}$  proxime aequalis parti  $1024^{\text{ta}}$  rationis  $1000 : 999$ ; mensura ergo rationis  $1000$  ad partem  $2048^{\text{va}}$  proxime aequalis (major tamen aliquantulum) mensurae rationis prioris  $1000$  ad partem  $1024^{\text{ta}}$ .

Eadem ratione calculus pergit a ratione  $1000 : 997$  ad  $1000 : 996$ , usque ad rationem  $1000 : 500$ , ita ut quaeratur ad priorem rationem undecimum, ad secundam duodecimum etc. medium proportionale; elementum minimum prioris erit paulo majus  $\frac{1}{11}$ , secundae paulo majus  $\frac{1}{12}$  etc. primi elementi. Ratio  $1000 : 500$  proxime dupla est rationis  $1000 : 999$ , sic ratio  $500 : 499$  aequalis rationi  $1000 : 998$ , contra  $500 : 499 > 2 (1000 : 999)$  secundum prop. 15. et  $\frac{500}{499} : \frac{1000}{999} = \frac{999}{998} > \frac{1000}{999}$ , quare in

sectione rationum, quae proxime antecedunt rationem  $500 : 499$ , adhibenda est insuper bisectio vel quadrisectio, ut redigatur elementum ad aequalitatem primi elementi. Sequentes vero rationes, ut  $1000 : 499$  etc. ex prioribus deducuntur.

Propositio 18. Sit  $a : b = b : c = c : d = d : e$  et nota sit  $q$  mensura rationis  $a : b$ ; quare etiam nota est mensura rationum  $b : c$ ,  $c : d$  et  $d : e$  et mensura rationis  $a : c = 2q$ , illa rationis  $a : d = 3q$ ,  $a : e = 4q$ .

Sit v. c.  $1000 : 900 = 900 : 810 = 810 : 729$  et mensura rationis  $1000 : 900 = 10536,05$ , erit mensura rationis  $1000 : 810 = 21072,1$  (duplum), et illa rationis  $1000 : 729 = 31608,15$  (triplum mensurae  $10536,05$ ), i. e.  $10536,05$  etc. sunt logarithmi numerorum  $900$ ,  $810$  et  $729$ .

Propositio 19. Dati sint numeri  $n$ ,  $m$  et  $p$ , sit cognita ratio numeri  $1000$  ad  $n$ , et quidem  $1000 : n = m : p$ ; cognita mensura rationis  $1000 : m$ , cognita etiam erit ratio  $1000 : p$ . Est enim ratio  $1000 : p$  composita ex rationibus  $1000 : m$  et  $m : p$ , quare etiam mensura rationis  $1000 : p$  composita est ex mensura rationum  $1000 : m$  et  $m : p$ , ergo ex mensura rationum  $1000 : m$  et  $1000 : n$ .

Sit v. c. cognita ratio  $1000 : 900$ , mensura hujus rationis  $10536,05$ , et  $1000 : 900 = 810 : 729$ . Mensura vero rationis  $1000 : 729$  composita est ex mensura rationis  $1000 : 810$  cognita, sc.  $21072,1$ , et ex mensura  $1000 : 900$ , sc.  $10536,05$ ;  $21072,1 + 10536,05 = 31608,15$  (log.  $729$ ). Aliud exemplum: sit  $1000 : 500 = 512 : 256$ , mensura rationis  $1000 : 500$  (log.  $500$ ) =  $69314,72$ , illa rationis  $1000 : 512$  (log.  $512$ ) =  $66943,07$ , erit mensura rationis  $1000 : 256$  (log.  $256$ ) =  $69314,72 + 66943,07 = 136257,79$ .

Quae Keplerus in coroll. 1. multis verbis impedita affert, ad haec reducenda sunt: ex logarithmis, prop. 18. inventis, alii eliciuntur numerorum, qui prodeunt multiplicatis in se duobus numeris ita comparatis, ut factum divisibile sit per  $1000$ .

Propositio 20. Ex proportionem  $b : c = d : e$ , et notis rationibus  $1000 : b$ ,  $1000 : c$ ,  $1000 : d$ , innotescet etiam ratio  $1000 : e$ .

Hanc propositionem demum sequitur definitio «logarithmorum», quos huc usque Keplerus dixerat «mensuras» rationum inter  $1000$  et numerum eo minorem, et propositione 21. eorum applicatio ad lineas trigonometricas.

Propositio 21. Sit radius circuli =  $1000$  et  $A$  angulus quicumque, erit log. cos.  $A > 1 - \cos. A < \sec. A - 1$ . (Cfr. Fig. 2. p. 334.)

Demonstratio absolvitur secto radio  $AD$  in  $C$  et  $B$  sic, ut  $AD : AC =$



AC : AB: erectis in C et B perpendicularibus CI et BE, ducantur reliquae h. e. CD (AD - AC) pro mensura rationis CA : AD accepta, h. e. log. CA = log. DAI. BA = cos DAE, erit AD - AB minor mensura rationis AD : AB (prop. 12) h. e. log. AB > BD vel log. cos. DAE > 1 - cos. DAE. Hinc et proportionibus in triangulis ADE, ABE etc. adhibitis elicitur log. AB = 2 CD, et log. h. e. log. cos DAE < sec. DAE - 1.

Propositio 22. Sagitta arcus cum excessu secantis superat duplum logarithmum ad sinum complementi apponendi, h. e.  $(1 - \cos. DAE) + (\sec. DAE - 1) > 2 \cos. DAE$ , vel log. cos. A est minor medio arithmetico inter  $(1 - \cos. A)$  et  $A - 1$ .

In exemplo, quod subiungit Keplerus, elegit sinum  $88^\circ 36' = 99970,149$ , et  $88^\circ 36' = 100029,5599$ , converso theoremate in hoc: log. sin. A minor est medio arithmetico inter  $(1 - \sin. A)$  et  $(\operatorname{cosec}. A - 1)$  et invenit log. sin. A inter 29,851 29,8555. Neperus illum prodit in canone suo = 29,86.

Propositio 23. Si  $a - b = b - c$  et mensura rationis  $a : b = e$ , rationis  $b : c = f$ , erit  $a : f > b : a < c : b$ .

Propositio 24. Sit iterum  $a - b = b - c$  et mensurae rationum  $a$  et  $b$  erit  $a$  ad  $f$  ratio minor quam dimidia inter  $a$  et  $c$ .

Propositio 25. Sint dati numeri 1000, 999, 998 . . . . 1, sit cognita mensurae rationis 1000 : 999, h. e. log. 999 = 100,05, deinde mensurae rationis numerum quorumcumque seriei illius, v. e. 501 : 500, ait 199,8 (log. 500 - log. 501), erit  $1 : 100,05 > 1000 : 501 < 1000 : 500$ .

Propositio 26. Ratio differentiae logarithmorum duorum numerorum ceptis sequentium ad differentiam numerorum major est quam ratio 1000 ad numerum majorem, minor quam 1000 ad minorem. V. e. si log. 500 = 199,80; 199,80 : 100 (100 diff. numerorum in tabula) > 1000 : 501 < 1000 : 500.

Propositio 27. Sint  $a$  et  $b$  arcus circuli quicunque  $b > a$  et cos. horum arcuum unitate differentes, erit ratio log. cos.  $a$  - log. cos.  $b$  ad log. et minor quam ratio sec.  $a$  ad 1, major quam sec.  $b$  ad 1, et minor quam medium proportionale inter sec.  $a$  et sec.  $b$ .

Hinc medium arithmeticum servit ad inveniendos logarithmos, v. e. 100000 : = 142,857 . . . ., 100000 : 699 = 143,067; medium arithmeticum inter 142,857, 143,067 est 142,962. Hoc ad log. 700 additum prodit log. 699.

Porro: sint dati anguli  $1'$  ( $a$ ) et  $2'$  ( $b$ ), erit

$$\sqrt{\operatorname{cosec}. 1' \operatorname{cosec}. 2'} : (\sin. 2' - \sin. 1') > \log. \sin. 1' - \log. \sin. 2' \\ \frac{2428}{2909} = 80000 \text{ c.} > 69314,72 \text{ (ex Chiliade).}$$

Propositio 28. Logarithmi Chiliadis sunt irrationales.

Propositio 29. Rationes numerorum, quos continet Chilias, logarithmis exprimuntur „ad omnem minutiarum scrupulositatem.“

Propositio 30. Logarithmi numerorum majorum quam 1000 sunt privati. Hanc propositionem sequitur „methodus compendiosissima, construendi Chilias Logarithmorum.“

Primum ponit Keplerus proportionem  $2^{10} : 10^4 = 10^4 : x$ ; prodit  $x = 97656$ . Deinde quaerit medium proportionale inter 100000,00 et 97656,25 = 98821,17, item medium proportionale inter 100000,00 et 98821,17 et sic porro usque ad medium vicesimum quartum, sicut in tabella ad postulatam II. pertinente. Differentia inter 100000 et ultimum proportionale sit mensura rationis horum numerorum, haec mensura 24<sup>ies</sup> duplicata prodit logarithmum secundi membri hujus rationis = 2371,6526. Ea ratione procedit Keplerus cum ratione 1000 : 500 et deprehendit logarithmum numeri 500 (in Chiliade 50000) = 69314,71928.

Ratio  $2^{10} : 1$  est decupla rationis 1000 : 500, quare log. 1 est decuplus log. 1, isque esset 693147,1928. Sed quia in „Chiliade“ log. 1000 = 0 et log.  $2^{10}$  = - 2371,6 (prop. 30), erit log. 1 (100 in „Chiliade“) = 693147,1928 - 2371,6526 = 690775,5



(Keplerus habet pro 5402 numerum 5422 eoque in sequentibus utitur, quare illum in textu retinimus).

Quia  $1 : 10 = 10 : 100 = 100 : 1000$ , ratio  $1000 : 1$  est tripla rationis  $1000 : 100$ , ergo  $\log. 100$  (10 in Chiliade)  $= \log. 1 + \frac{1}{3} \log. 1 = 690775,5422 + 230258,5141 = 921034,0563$

$\log. 10$  (1000 in Chiliade)  $= \frac{1}{3} \log. 1 = 460517,0282$

$\log. 2$  (200 in Chiliade)  $= \log. 100 - \log. 500 = 621460,8229$

$\log. 20$  (20000)  $= \log. 2 - \log. 10 = 160943,7948$ .

Ad «constructionem» logarithmorum 100 maximorum numerorum (1000, 999 . . . 900) transiens Keplerus hoc compendio utitur, quod pro mediis geometricis adhibeat media arithmetica, quae in his rationibus parum inter se differunt.

Processus hic est:  $\frac{1000}{1000} = 1,00000000$  (a)  $\frac{a+b}{2} = 1,0005005$  (g);  $\log. 999 = 1,0005005$ ,  
 $\frac{1000}{999} = 1,00109100$  (b)  $\frac{b+c}{2} = 1,0015025$  (h);  $\log. 998 = g + h = 2,002003$ ,  
 $\frac{1000}{998} = 1,00200401$  (c)  $\frac{c+d}{2} = 1,0025065$  (i);  $\log. 997 = g + h + i = 3,00451$ ,  
 $\frac{1000}{997} = 1,00300903$  (d)  $\frac{d+e}{2} = 1,0035125$  (k);  $\log. 996 = g + h + i + k = 4,00802$ ,  
 $\frac{1000}{996} = 1,00401606$  (e)  $\frac{e+f}{2} = 1,0045206$  (l);  $\log. 995 = g + h + i + k + l = 5,01254$ ,  
 $\frac{1000}{995} = 1,00502512$  (f) et sic porro usque ad  $\log. 900$ .

Ut ad «Chiliada» haec applicentur, transformandi sunt numeri modo positi in hoc:  $\log. 99900,00 = 100,05$ ,  $\log. 99800,00 = 200,2003$ ,  $\log. 99700 = 300,451$ ,  $\log. 99600 = 400,802$ ,  $\log. 99500 = 501,25$  etc. Ex his logarithmis eligitur  $\log. 960 = 4082,2001$  et observando, quod sit  $960 = 15 \times 26$ , ergo ratio 960 ad 15 sextupla rationis (1000 : 500), invenitur  $\log. 15 = 6$ .  $\log. 500 + \log. 960 = 419970,5159$ ,  
 $\log. 30 = 5$ .  $\log. 500 + \log. 960 = 350655,7965$ ,  
 $\log. 3 = \log. 1 - \lg. 10. + \lg. 30 = 580914,3106$ .

Simili ratione elicitur  $\log. 11$  ex  $\log. 990$ ,  $\log. 7$  ex  $\log. 980$ ,  $\log. 19$  ex  $\log. 950$ ,  $\log. 13$  ex  $\log. 988$ ,  $\log. 17$  ex  $\log. 969$ ,  $\log. 29$  ex  $\log. 986$ ,  $\log. 23$  ex  $\log. 966$ ,  $\log. 31$  ex  $\log. 930$ . Jam computatis logarithmis numerorum primorum: 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, omnes logarithmi numerorum a 1000 usque ad 900 ex his computari possunt; inter 900 et 500 restant 59 primi numeri, inter 500 et 400 primi 9, inter 400 et 300 iidem 11, inter 300 et 200 iterum 11, inter 200 et 100 vero 5. Logarithmi horum 95 numerorum primorum computantur simili ratione, qua logarithmi numerorum 999, 998 . . . , in usum vocata propositione 27. praemissa.

Capita octo, quae in nostra editione praemissis propositionibus subjunximus, ea sunt, quae Keplerus in «Chiliadis Complementum» concessit, quibus demonstrat usum logarithmorum et tabulae suae dispositionem. Usum logarithmorum numeris explicat, exemplis desumptis cum ex arithmetica vulgari, tum ex trigonometria sphaerica, tum ex astronomia, praecipue spectans usum columnarum, quae inscriptae sunt: «partes vicesimae quartae» et «partes sexagesimae».



**JOANNIS KEPLERI**  
**M P. CAES. FERDINANDI II.**  
**MATHEMATICI**

**Chilias Logarithmorum**

**A d t o t i d e m n u m e r o s r o t u n d o s .**

**Præmissa demonstratione legitima**

**Ortus Logarithmorum eorumque usus.**

nova traditur Arithmetica seu Compendium, quo post numerorum notitiam  
nec admirabilius nec utilius solvendi pleraque problemata calculatoria, præ-  
sertim in Doctrina Triangulorum, citra multiplicationis, divisionis radicumque  
extractionis in numeris prolixis labores molestissimos.

**Ad Illustrissimum Principem et Dominum**

**Dn. Philippum,**

**L a n d g r a v i u m H a s s i æ e t c .**

---

*Cum Privilegio Authoris Cæsareo.*

---

**MARPURGI**  
**Excusa typis Casparis Chemlini.**  
**MDCXXIV.**



Ad  
Illustrissimum Principem et Dominum  
Du. Philippum,  
Landgravium Hassiae, Comitem Chattimeliboci, Sigenae, Diti et Niddae,  
Dominum meum Clementissimum.  
De Munere Ejus Celsitudinis Amplissimo deque usitata Cels. Suas allusiones  
et alliteratione ad Nomen  
Philips, Philice.

Triginta expensis vendit *φίλα πολλά* Philippis  
Princeps Philippus Hassiae.  
Sed facies rerum versa est; pauperculus emtor  
Mercemque pretium retulit,  
Triginta acceptis sed vendidit ille magistrum  
Mortalium immanissimus.  
I nunc et dubita, Tharsensi interprete, num sit  
Dare quam accipere beatius.  
Triginta tamen en penso totidem *ἀγύρα* verbis, \*)  
*Φίλα πολλά* penso Chiliade.  
Corde, manu, promissis redolentia munera fontes  
Mentemque redolent quae accipis.  
Corde *φίλοις*, manibus *πλουτοῖς*, sed mente *θεοῖς*;  
Tibi cor, manum, mentem dico.

\*) Propositionibus.

Illustr. Cels. Tuae  
Subjectissimus cultor gratusque hospes  
Johannes Kepler

## L e c t o r i S.

Cum anno 1621. venissem in Germaniam superiorem passimque cum peritis rerum mathematicarum de Logarithmis Neperianis contulissem: deprehendi eos, quibus aetas prudentiam addebat, promptitudinem minuebat, super hoc genere numerorum, loco canonis sinuum in usum recipiendo, cunctari, quod dicerent, turpe esse professori mathematico, super compendio aliquo calculi pueriliter exultare interimque sine demonstratione legitima formam calculi in usum recipere, quae olim, cum minime metueres, in erroris insidias se pertrahere posset. Querebantur, Neperi demonstrationem niti figmento motus cujusdam geometrici, cujus lubricitas et fluxibilitas inepta esset, in qua solidus ille stilus rationis demonstrationumque firmum poneret vestigium. Haec mihi causa fuit, statim tunc concipiendi rudimentum aliquod demonstrationis legitimae, quod posterius, ut primum Lincium reversus sum, excolui diligentius, maxime postquam initio anni 1622. super ea re cum illustri et Generoso D. D. Petro Henrico a Stralendorff, S. Caes. Majest. in consistorio Imperiali Aulico vicepraeside etc. contulissem; qui ut est harum artium avidissimus, rogando plurimum me rerum admonuit, quam liber aliquis bene crassus praecipiendo admonere posset. Per illam igitur hiemem solennem rei demonstrationem sum aggressus, subiectum hujus speculationis, quodnam esset genuinum, descripsi, quodque id non esset vere sub genere vel linearum vel motus fluxusque, aut cujusquam alterius quantitatis sensibilis, ut sic dicam, sed sub genere relationum quantitatisque mentalis, evidentibus enunciationibus constitui: deinde cum, ut omnes ceteras, sic etiam mentalis ista quantitas (*λογος* Graecis dicta, quod Latini rationem minus usitate, crebrius proportionem transferunt) divisionem in infinitum recipiat, metas etiam hujus divisionis congruas, ex eodem scilicet genere rerum constitui: lineae enim punctis, motus articulis temporum dividi solet, at proportionem dispescunt termini inter extremos magnitudine mediâ. Hisce sic constitutis feliciter procedebat demonstratio: vera proportionum omnium communicantium communisque mensura facta est et ipsa de genere proportionum, locus est factus arbitrio, in eligendo proportionis elemento, quodnam deberet haberi pro minimo proque mensura; demonstratum etiam est, plerumque esse proportionem inter se incommunicabiles, eoque minimum unius elementum, quod placuisset, non posse esse mensuram genuinam proportionis cujusvis alterius: semper enim peccari vel excessu vel defectu. Ea de causa factus jam est hic alter locus arbitrio, ut quinam defectus, quae minimorum elementorum incommunicabilium differentia dissimulari posset, inque profundum in-

sensibilitatis demergi, constitueretur, ut sic tandem in usum ipsum numerorum redundaret, absurda quidem demonstranti, sed utilissima computanti, incommunicabilium proportionum communis mensura, Logarithmus dicta.

Simul autem fuit ipso opere monendus lector meus, logarithmos non primum nasci cum sinibus, seu rectis in circulo, quod Neperiana descriptio incautius inspecta prae se ferre videtur, sed foris extra geometriam circuli constitui, tanquam intra metas libri quinti Euclidis, inde vero transsumptos applicari sinibus, eoque concipiendam esse animo (quam ipse dudum descripseram in tabula) matricem quandam logarithmorum, ex qua omnis per numeros expressa quantitas, etiam sinus ipsi, suos logarithmos peterent, ea ipsa numerorum fide, qua sinus ipsi sunt in geometria circuli definiti: ut si qui sinus non legitimo numero sit expressus, idem etiam ex hac matrice logarithmum imperfectum hausturus sit, nullo matricis, sed suo proprio vitio. Hoc igitur propositum et computata est a me *Chilias Logarithmorum* et adornata etiam demonstratio, quae ordinem praecipue numerorum *Chiliadis* est complexa causasque ejus in lucem profert. De usu *Chiliadis* populari cogitatio aequalis quidem tempore, natura tamen fuit posterior. *Chiliada* cum demonstratione ut primum perfecta fuit transmissi Lincio tanquam ad Philippum Landgravium Hassiae, sed per ambages itinerum, in quibus libellus haesit in tertium annum usque. Spes interdum affuleit mihi, libellum excusum iri cura peritorum, sed ea subinde iterum extincta fuit. Itaque refrixit etiam apud me studium libelli exornandi. Tandem in manus patroni sui illustrissimi perlatus, me penitus ignaro neque quicquam tale opinante, typis mandatus fuit, ut prius ex catalogo nundinarum Francofurtensium, quam ex literis Cels. suae (quas adhucdum in itinere esse nuper admodum rescivi), quid ageretur perceperim. Non dubito, quin Cels. sua in literis me moneat, si quid de usu *Chiliadis* conceperim, ut id subsidio mittam, quo commendatio et utilior libellus exeat. Nam illi jam superiores commemorati fines scriptionis reconditorem sensum habent adque paucos pertinent. Et habet sane ipsa *Chilias* tres columnas superadditas, quae totae se a subtilitate illa demonstrationum subducunt adque usum conferunt. Ut igitur, quod in hac editione temporum et locorum culpa fuit omissum, suppleatur, ut scilicet *Chilias* ista e penetralibus illis speculationum et demonstrationum, quarum praecipue causa composita fuit, etiam ad populares usus educatur, prius sunt aliqua mihi praefanda de titulo. Is profitetur demonstrationem legitimam ortus Logarithmorum. Et spero lassuros esse geometras, quod in chartis excusis hunc scopum sibi consecutus. Profitetur vero etiam demonstrationem usus Logarithmorum. Hic subsiste lector. Dum enim rei demonstrationem polliceor, rem ipsam praesuppono jam antea notam vulgoque tritam. Quenam vero res ista? Quis usus Logarithmorum? Nimirum is ipse, qui jam ante decem annos a primo auctore Nepero fuit traditus quibuslibet verbis potest concipi: Ubique occurrit in arithmetica communi inque regula trium duo numeri inter se multiplicandi, ibi sunt eorum Logarithmi in unam summam addendi; ubi vero numerus absolutus jubetur factum dividere, ibi Logarithmus illius est auferendus a Logarithmorum summa: ut Logarithmus, illic acervatus, hic residuus, monstret numerum in quaelibet operatione quaesitum. Hic, inquam, est usus Logarithmorum. Hujus usus demonstrationem habes in propositionibus 18, 19, 20, ut vides in earum corollariis expressis verbis indicatum. Perpende rem, dices, scio,



nihil promissum esse in tituli verbis allegatis, quod non sit praestitum in his tribus propositionibus. Quod vero pulli arithmetorum implumes, facilitatum avidi, rostra ad hanc usus mentionem in immensum pandunt, velut hausturi omnes praeceptiuncularum particularium bolos, quibus exsatiarentur, id equidem praestare in chartis istis, quae demonstrationi fundamentorum erant destinatae, non potui. At dixeris, sequentia verba tituli de nova arithmetica omnino plura polliceri? Video equidem irritamenta cupiditatum talium et rideo, mirorque non incidisse mihi, cum subito tabellarii discessu ad properandum compulsus illud elogium inventi Neperiani, quo typographus aliquis illiceretur, titulo libelli mei subjungerem, fore ut in majus acciperetur, veluti propria mea gloriatio. Sed utcumque quis hoc meum consilium accipiat, de intentione saltem me excusat constructio grammatica. Non de Chiliadis libello, non de mea demonstratione usus dictum vides, sed de Logarithmis ipsis, invento scilicet Neperiano, quod iis nova tradatur arithmetica. Nec ego haec sequentia praecepta de usu Chiliadis hujus in id submittenda libello jam excuso statui, ut hanc posteriorem tituli partem penitus ad ipsam meam Chiliada traducerem: segregetur ea pars tituli a labore meo adque inventum ipsum Neperianum et ad canonem Logarithmorum quadrantis referatur. Non titulus iste subito conceptus, sed utilitas ipsa emtoris me monet, ut quomodo singulae Chiliadis columnae possint ad usum popularem referri et quatenus pauculis praeceptis docerem. Ea vero referam in certa capita. In primo paucula praemittam de tabula Chiliadis. In secundum caput referam comparationem columnae arcuum cum columna rotundorum. Tertio dicam de comparatione columnae secundae sinuum cum tertia quadrivicenaria et quinta sexagesimorum. Quarto comparabo quadrivicenariam cum sexagenaria. In quinto capite erit usus quadrivicenariae et logarithmicae columnarum junctarum. In sexto sexagenariae et logarithmicae. In septimo comparabitur columna prima arcuum cum quarta Logarithmorum. In octavo jungentur columna secunda absolutorum et quarta Logarithmorum. In nono denique columna Logarithmorum jungetur duabus aliis columnis.

## DEMONSTRATIO STRUCTURE LOGARITHMORUM.

**Postulatum I.** Omnes proportiones inter se aequales, quacunque varietate binorum unius et binorum alterius terminorum, eadem quantitate metiri seu exprimere.

**Axioma I.** Si fuerint quantitates quocunque ejusdem generis, quocunque ordine sibi invicem succedentes, ut si ordine magnitudinis sibi invicem succedant, proportio extremarum composita esse intelligitur ex omnibus proportionibus intermediis binarum et binarum inter se vicinarum, seu quod eodem redit, proportio minuitur aucto minori termino vel diminuto majori, augetur rationibus contrariis.

**Propositio I.** *Medium proportionale inter duos terminos dividit proportionem terminorum in duas proportiones inter se aequales.*

Nam si sunt duo termini eorumque medium proportionale, est ergo inter tres quantitates analogia seu proportionalitas. At analogia definitur aequalitate των λογων, proportionum, quare proportiones sectione constitutae, utpote partes proportionis totius propositae, sunt inter se aequales.

**Axioma II.** Si fuerint quantitates quocunque, crescentes ordine, proportio extremarum divisa est per intermedias in partes una plures, quam sunt intermediae, divisionem facientes.

Sic quatuor interstitia digitorum arguunt quinque digitos. Sic quinque corpora regularia, sibi invicem inserta ordine interpositis orbibus inscriptis et circumscriptis, arguunt, orbium talium sex esse.

**Postulatum II.** Proportionem inter datos duos terminos quoscunque dividere in partes quocunque (ut in partes numero continue multiplici progressionis binariae) et eo usque, donec partes oriantur minores quantitate proposita.

Proportio enim est etiam una ex quantitatibus continuis, in infinitum dividuis. Vide hic typum divisae proportionis inter 10, 7 per 30 proportionales medias.

## Exemplum sectionis,

in qua proportio, quæ est inter 10 et 7, tricesimo actu in partes æquales 1073741824 secatur per totidem (una minus) medias proportionales classis tricesimæ, ubi ex unaqualibet classe sola maxima et termino proportionis majori vicinissima hic exprimitur.

| Denominatio per<br>numeros sectionum<br>mediæ proportionalis,<br>quæ est omnium in<br>qualibet sectione ma-<br>xima.                                                                                                                                                                 |                                     | Numeri partium<br>proportionis æqua-<br>lium, quas unius cu-<br>juslibet classis mediæ<br>proportionales consti-<br>tuunt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Major terminus: 1000000000000000000 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 30 <sup>aa</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                   | 99999999966782056900                | 1073741824                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 29.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999999933564113801                | 536870912                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 28.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999999867128227702                | 268435456                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 27.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999999734256435589                | 134217728                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 26.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999999468512912883                | 67108864                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 25.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999998937023838590                | 33554432                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 24.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999997874051688629                | 16777216                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 23.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999995748103422452                | 8388608                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 22.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999991496207025698                | 4194304                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 21.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999982992414774542                | 2097152                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 20.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999965984832151665                | 1048576                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 19.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999931969676473617                | 524288                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 18.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999863939399228474                | 262144                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 17.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999727878983581819                | 131072                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99999456788707662114                | 65536                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 15.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99998911520377310068                | 32768                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99997823052602400026                | 16384                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 13.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99995646152595907769                | 8192                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99991292494751867706                | 4096                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99982585747710211873                | 2048                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 99965174527982251100                | 1024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 99930361184098314780                | 512                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 99860770863843631172                | 256                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 99721735375211210274                | 128                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9944245461323450059                 | 64                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9889157933371946652                 | 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 15 quartæ 4.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 97795145066296320009                | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7 tertiæ 3.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 95639490757149812386                | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3 secundæ 2.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 91469121922869433920                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1 prima 1.                                                                                                                                                                                                                                                                           | 83666002653407554820                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Minor terminus: 7000000000000000000 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hæc unica prima<br>in qua seu prima classe<br>fit etiam una cuque<br>media trium secunda-<br>rum, et tres secundæ<br>istæ sunt etiam inter<br>7 tertiæ, mediæ sc.<br>inter alias 4 acceden-<br>tes, et hæc 7 tertiæ,<br>insertæ aliis 8, sunt<br>15 quartæ et sic con-<br>sequenter. |                                     | Hic differentia maxima ex tricesimis<br>mediis proportionalibus a termino sectæ<br>proportionis majori est ista.<br>0000000033217943100<br>Hæc igitur differentia constituitur ex ar-<br>bitrio pro mensura hujus minimi element<br>sectæ proportionis, seu pro logarithmo dic-<br>tæ tricesimarum maximæ. Hic igitur lo-<br>garithmus, multiplicatus in numerum par-<br>tium, quas constituunt illæ tricesimæ, pro-<br>ducit sequentem logarithmum<br>3566749481372214400.<br>Hic est logarithmus termini minoris, sc.<br>7000000000000000000. |





*quae sunt inter maximam et unamquamlibet reliquarum minorum, sortientur mensuras majores differentiarum suorum terminorum.*

Nam proportio maximae AK ad minimam GB componitur ex proportionibus binarum et binarum deinceps usque ad minimam (ax. 1). At omnes binarum deinceps sitarum proportionibus inter se sunt aequales (prop. 1), mensuras igitur etiam aequales habent (post. 1). Quare quot sunt elementa proportionis inter maximam AK et minimam GB, toties differentia KM maximarum KA et HE vel MA continetur in mensura proportionis maximae KA ad minimam BG. Jam vero maximae KA et minimae BG differentia KL componitur ex differentiis KM, MO, OL binarum et binarum deinceps sitarum omnibus. Sed quaelibet differentia MO, OL binarum deinceps seorsim minor est differentia maximarum (prop. 3), quare etiam totidem junctae differentiae binarum deinceps, id est differentia KL maximae KA et minimae BG erit minor quam multiplex ipsius KM, differentiae maximarum, secundum numerum elementorum proportionis sectae. Sed multiplex ista est mensura proportionis inter maximam KA et minimam BG, ut jam ostensum: ergo differentia KL maximae et minimae non aequat mensuram proportionis earum, positae quae sunt posita.

In numeris sic: sint numeri 1000, 900, 810, 729 continue proportionales; maximi sunt 1000, 900, eorum differentia est 100. Sit haec mensura arbitraria proportionis 1000, 900, erit igitur etiam mensura haec proportionis 900, 810 et proportionis 810, 729: compositae igitur proportionis inter 1000 et 729 mensura erit 300, quia elementa aequalia proportionis tria sunt per duos medios proportionales (ax. 2). Atqui terminorum hujus proportionis, sc. 1000 et 729, differentia est 271, multo minor quam 300, triplum ipsius 100.

*Propositio VI. In continue proportionalibus si differentia maximae et unius minorum non deinceps sequentis statuitur mensura proportionis illorum, reliquae proportionibus, quae quidem sunt inter maximam et unam prius ascita majorem, sortientur mensuram minorem differentia suorum terminorum; quae vero proportionibus sunt inter quantitatem maximam et unamquamlibet, prius ascita minorem, nanciscuntur mensuram majorem, quam est differentia suorum terminorum.*

Sint proportionales AK, EH, DF, GB, et assumantur maxima quidem AK et una minorum non deinceps, DF, sitque illarum differentia KO et KO mensuret quantitatem proportionis inter AK et DF. Et sint aliae quantitates, EH quidem major prius ascita DF, GB vero illa minor, et sit MK differentia ipsarum AK, EH, sic HI vel MO sit differentia ipsarum EH, DF, denique FC sit differentia ipsarum DF, GB. Dico primo, mensuram proportionis AK, EH fore minorem differentia terminorum MK.

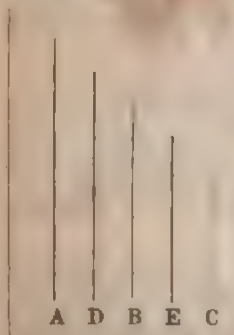
Nam quia proportio AK ad DF mensuram accipit KO, eadem vero proportio habet partes aequales, constitutas per mediam proportionalem EH (prop. 1), proportionis igitur AK, EH mensura erit dimidia ipsius KO per post. 1. (vel pars aliquota secundum numerum interjectarum EH). At differentia MK major est quam MO, residua de KO (prop. 3), major igitur quam dimidium ipsius KO, ergo et major quam ut possit esse mensura proportionis inter KA et HE, majorem prius ascita FD.

Dico secundo, mensuram proportionis AK ad GB fore majorem differentia LK. Rursum enim proportionis EH ad DF, quae semissis est ipsius AK ad DF, mensura erit semissis ipsius KO (post. 1), vel pars alia aliquota etc. At differentia HI vel MO minor est quam MK, residua de KO (prop. 3), minor igitur HI quam dimidium ipsius KO, ergo minor quam mensura pro-

portionis EH ad DF. Sed differentia FC vel OL rursus minor est quam differentia MO (prop. 3): plus igitur deficit OL, mensura proportionis DF ad GB, quam MO a mensura proportionis EH ad DF. Est vero proportio DF ad GB aequalis proportioni EH ad DF, quia, hac quidem vice, ipsi DF aequè propinqua est GB versus minora atque EH versus majora, et si haec non esset, alia sumi possit, quippe inter continue proportionales. Deficit igitur OL a mensura proportionis DF ad GB, sed KO statuitur esse ipsa mensura proportionis AK ad DF. Cum ergo proportio AK ad GB composita sit ex proportionibus AK ad DF et proportionibus DF ad GB (ax. 1), mensura etiam illius composita erit ex mensuris harum; ut si proportio DF ad GB semissis est ipsius proportionis AK ad DF, et proportio AK ad GB sesquialtera ipsius AK ad DF, erit etiam ipsius KO, susceptae mensurae, sesquialtera pro ipsius AK ad GB proportionis mensura habenda. Similiter vero et KL componitur ex KO, OL; OL vero demonstrata est esse minor dimidia ipsius KO: tota igitur KL minor est quam sesquialtera ipsius KO, minor igitur quam mensura proportionis suae inter AK, GB.

Per numeros sic: sint continue proportionales 100000, 90000, 81000, 72900, 65610, 59049. Eligantur 100000 et 72900, earumque differentia 27100 statuatur mensura proportionis terminorum. Cum igitur haec proportio habeat partes tres aequales, quarum una 100000, 90000, cum differentia 10000, altera 90000, 81000, cum differentia 9000, tertia 81000, 72900, cum differentia 8100, quaelibet vero proportionum harum sit pars tertia suae totius, valebit etiam tertiam partem mensurae illius, sc. 9033 $\frac{1}{3}$ . Haec vero mensura elementorum proportionis minor quidem est quam primorum terminorum differentia 10000, major vero quam secunda differentia 9000, major etiam multo quam tertia 8100; consequenter etiam major quam differentia 7290 numerorum 72900, 65610, quam et differentia 6561 numerorum 65610, 59049. Ac proinde proportionis 100000, 90000 terminorum differentia 10000 excedit mensuram susceptam 9033 $\frac{1}{3}$ , nec minus etiam proportionis 100000, 81000 differentia 19000 excedit mensuram suam, sc. duplum ipsius 9033 $\frac{1}{3}$ , sc. 18066 $\frac{2}{3}$ , quia termini minores 90000 et 81000 adhuc stant ante primo adiuuctum 72900. Et contrario proportionis 100000, 65610 differentia 34390 minor est quam illius mensura 36133 $\frac{1}{3}$ , quadruplum sc. ipsius 9033 $\frac{1}{3}$ . Sic etiam proportionis 100000 ad 59049 differentia 40951 minor est quintuplo ipsius 9033 $\frac{1}{3}$ , sc. 45166 $\frac{2}{3}$ , quia termini minores 65610 et 59049 stant post primo adiuuctum 72900, utpote minores illo.

**Propositio VII.** *Si quantitates aliquot ordine magnitudinis deinceps collocentur, binæ deinceps proportionibus aequales facientes, ipsae quantitates continue proportionales erunt.*



Collocentur deinceps A, D, B, E, C hoc ordine minores a prima, sintque A ad B et B ad C proportionibus aequales, dico B esse mediam proportionalem inter A et C. Si enim non, erit vel major vel minor media proportionalis; sit major illa et sit v. c. E ipsa media proportionalis. Erit igitur A ad E proportio maior quam A ad B (ax. 1), quare E ad C minor quam A ad E. At si E media proportionalis, tunc A ad E et E ad C proportionibus sunt aequales (prop. 1). Non igitur minor erit media proportionalis quam B. Sit major et sit D, rursus idem absurdum sequetur. Si ergo A ad B, B ad C aequales proportionibus, ipsa B est media proportionalis etc.

**Propositio VIII.** *Si quantitates quaecunque deinceps collocentur*



*ordine magnitudinis, quarum quae intermediae non sint inter proportionales medias proportionis cujuscunque, sive actu continuatae sive potestate continuandae interpositione omissarum: intermediae tales proportionem extremarum non dividunt in commensurabilia.*

1. Commensurabilia enim ex eo dicuntur, quod habeant unam communem mensuram, quam quodlibet contineat secundum certum numerum aliquoties exacte, sic ut nihil, quod ea mensura minus sit, restet residuum. 2. Jam vero mensura proportionum communis est et ipsa aliqua proportio, minor utraque mensuranda. 3. Omnis vero proportio est inter duos terminos. 4. Et proportio repetitione sui, mensurans aliam proportionem, incipit ab uno mensurandae termino eique sociat alium, pro ratione quantitatis suae minoris, tum illo jam pro antecedenti sumto, statuit alium consequentem, hoc identidem, quoadusque permeatur proportionis mensurandae quantitas, non aliter quam cum intervallo pedum circini metimur lineam, fixo pede circini in una lineae extremitate, pede altero punctum signamus, deinde pede priore in hoc punctum translato, punctum aliud altero pede metamur versus ulteriora, donec emensi fuerimus totam lineam. 5. Et proportio proportionem exacte mensurare dicitur, quando in hac continua terminorum interpositione et computatione tandem ultimus terminus proportionis mensurantis cum secundo termino mensuratae coincidit in quantitate. Igitur identitas illa proportionis mensurantis continue repetitae efficit terminos continue proportionales (prop. 7). Ergo si proportio aliqua duas proportionem exacte metitur, necesse est ut termini, quos ipsa mensurans interponit, sint cum ipsius mensurandae terminis continue proportionales. Si ergo nulla unquam quantumvis parva proportio potest inveniri, quae repetitione sui terminos ultimos assequatur proportionum mensurandarum, sic ut tam major communis terminus, quam duo minores proportionum mensurandarum sint cum mensurantis terminis interpositis continue proportionales, proportionem illae sunt inter se incommensurabiles.

*Propositio IX. Cum duae longitudines effabiles non fuerint ad invicem, ut duo numeri ejusdem speciei figurativae, v. c. duo quadrati aut duo cubi: non cadent inter illas longitudines aliae effabiles mediae proportionales numero tot, quot ipsa species postulat, v. c. quadrati unam, cubi duas, biquadrati tres etc.*

Sint enim duae longitudines A, D, habentes se quidem ad invicem ut numerus ad numerum, at non ut numerus cubicus ad cubicum; et quia de ebo agimus, de duabus igitur mediis proportionalibus erit dicendum, sint eae B et C: dico B et C non esse longitudines effabiles.

Si enim quis contendat, esse effabiles, esto hoc positum: sunt igitur ut numeri, sunt autem simul mediae proportionales inter A, D ex hypothesi, et quia etiam A, D sunt ut numeri, quippe effabiles et ipsae supponuntur, habent vero duas medias B et C ut numeros, quare (Eucl. VIII. 21.) A et D similes erunt solidi, quare (27. ejusd.) erunt ad invicem ut numerus ad numerum cubicum. Hoc vero est contra primam propositionis hypothesin, falsum igitur positum fuit, B et C esse longitudine effabiles, vera igitur est negatio in propositione comprehensa.

Eodem modo etiam de quadratis et de una media proportionali ratiocinari possumus deductione ad impossibile, nec minus de ceteris speciebus, post quadratum et cubum sequentibus.

*Propositio X. Si ex aliquot quantitativis effabilibus, ordine magnitudinis invicem sequentibus, duae extremae non fuerint ad invicem ut duo*

*numeri quadrati aut duo cubi aut duo alii ejusdem speciei, intermediarium nulla dividet proportionem in commensurabilia.*

Nam nisi duæ quantitates effabiles recipiant media proportionalia effabilia, eorum proportio non dividetur per effabilem intermediam in commensurabilia (prop. 8). At si duæ quantitates non fuerint inter se ut duo numeri ejusdem speciei figurativæ, non recipiunt media proportionalia effabilia (prop. 9) quare illæ intermediae, quas propositio admittit, cum sint effabiles, non erunt ex proportionalibus mediis, non igitur dividunt proportionem extremarum in commensurabilia.

*Propositio XI. Omnes proportionēs deinceps ordinatæ, quæ sunt inter terminos effabiles, æqualitate arithmetica se invicem excedentes, inter se sunt incommensurabiles.*

Nam termini extremi effabiles vel recipiunt effabilem mediam proportionalem quantitatem unam pluresve, vel non recipiunt. Si non recipiunt, nulla igitur effabili et sic neque medio arithmetico dividitur eorum proportio in commensurabilia (prop. 8). Recipiunt vero effabile medium proportionalem ut termini 8, 18 recipiunt 12 effabilem, cum sint ut 4 ad 9, quadratus ad quadratum. Est vero inter 8 et 18 medium arithmeticum 13, ideo proportio 8 ad 13 major est quam 8 ad 12, et 13 ad 18 minor quam 12 ad 18, quantitate utrinque parvæ proportionis inter terminos 12 et 13; sed proportio 12 ad 13 nulli reliquarum est commensurabilis. Nam termini 8, 13, qui non sunt ad invicem ut numerus figuratus ad alium ejusdem figurationis, nec capiunt mediam vel medias proportionales effabiles (prop. 10), quare numerus 12 non est unus ex iis numeris, qui inter 8 et 13 intercidunt continua proportionem: non est igitur commensurabilis proportio 8 ad 13 proportioni 12 ad 13 vel 8 ad 12. Sic ex iisdem fundamentis, quia termini 12, 18 non capiunt effabilem mediam proportionalem, ergo 12 ad 13 et 13 ad 18 sunt incommensurabiles, ad commensurabilem igitur 8 ad 12 ipsi 8 ad 18 est appositio incommensurabilis 12 ad 13, tota ergo 8 ad 18 est ipsi 8 ad 18 incommensurabilis. Sic in 13 ad 18 de commensurabili 12 ad 18 demta est pars incommensurabilis 12 ad 13, residuum ergo 13 ad 18 est incommensurabilis ipsi 12 ad 13. At neque proportio inter 8 et 13 est commensurabilis ipsi proportioni inter 13 et 18 quia tota inter 8 et 18 alterutri parti inter 8 et 13 est incommensurabilis, ergo et partes invicem (Eucl. X, 16). Item si essent partes commensurabiles, mensuram utraque communem haberet atque illa etiam compositam inter 8 et 18 emetiretur et sic partes cum tota commensurabiles essent. Atqui jam demonstratum est, neutram partem toti esse commensurabilem: non sunt igitur partes, quas hic facit medium arithmeticum, inter se commensurabiles.

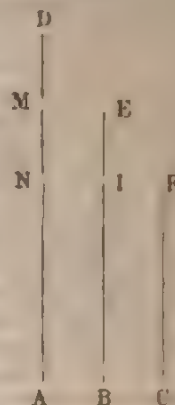
*Propositio XII. Si quantitates quæcunque deinceps collocentur ordine magnitudinis, proportionis vero inter maximas mensura statuaturs differentia inter eas, differentia inter quascunque alias ex positis minor erit mensura suæ proportionis; et si proportionis inter minimas mensura statuaturs differentia minimarum, differentiae reliquæ erunt majores mensura proportionis suorum terminorum.*

Aut enim continue proportionales sunt quantitates collocatæ actu vel potestate supplendi omissas, et tunc patet propositum per 6. et per 3, aut non sunt in proportionem continua, sic ut partes constituent incommensurabiles et tum conceptione mentis in infinitas particulas æquales secari intelligeretur per interpositas infinitas medias proportionales: ita redigerentur cum iis, quas actu sunt continue proportionales, ad eandem vim demonstrationis.

**Corollarium.** Quodsi superet mensura proportionis inter maximas differentiam earum, hujus mensurae ad hanc differentiam proportio minor erit quam sequentis mensurae ad differentiam suam, cum proportionalium eadem sit ratio.

**Propositio XIII.** Si quantitates tres ordine magnitudinis se inequantur, proportio minimarum duarum in proportionem extremarum continebitur rarius, quam differentia minimarum in differentia extremarum; et vicissim proportio maximarum in proportionem extremarum continebitur saepius, quam differentia illarum in differentia harum.

Contineantur enim in adjecto diagrammate differentia minimarum EI vel MN in differentia DN extremarum aliquoties, licet non exacte, et capiat proportio minimarum BE, CF mensuram differentiam MN, erit igitur proportionis AD, CF mensura minor quam differentia DN (prop. 12), rarius igitur continebitur MN in mensura ipsius AD, CF proportionis, quam in ND longiore, rarius igitur et ipsa proportio in proportionem. Vicissim contineantur DM differentia in DN aliquoties et sit DM mensura proportionis AD, BE: erit proportionis AD, CF mensura major quam DN, saepius igitur erit DM in mensura ipsius AD, CF, quam in DN. Ergo etc.



**Corollarium.** Differentia eadem inter terminos binos, hinc majores, inde minores, existente, proportio inter majores minor erit, inter minores major.

**Propositio XIV.** Si quantitates tres ordinentur deinceps, aequalibus differentiis invicem excedentes: proportio inter extremas est major quam dupla proportionis maximarum.

Sint tres quantitates, AD maxima, BE media, CF minima, et sit excessus primae super secundam DM aequalis excessui secundae super tertiam EI vel MN. dico proportionem inter AD, CF majorem esse quam duplam ipsius inter AD, BE. Mensuretur enim proportio AD ad BE per differentiam DM (post. 3), erit igitur mensura proportionis BE ad CF major quam differentia IE vel MN (pr. 12). Sed MN aequat DM, mensuram proportionis inter AD et BE, ergo mensura proportionis BE ad CF est major mensura proportionis AD ad BE et sic ipsa proportio BE ad CF major est proportionem AD ad BE. Sed proportio AD ad CF componitur ex proportionem AD ad BE et ex proportionem BE ad CF (ax. 1), ergo proportio AD ad CF partes habet AD ad BE et eam majorem BE ad CF, major igitur dupla ipsius AD ad BE.

**Corollarium.** Hinc sequitur, semissem proportionis extremarum esse majorem proportionem maximarum, minorem proportionem minimarum.

**Propositio XV.** Si duae quantitates proportionem constituerint, dimidium vero quantitatis majoris dematur de quantitate utraque, residuae quantitates proportionem constituent majorem dupla prioris.

Sint quantitates 10 et 9, et ablato dimidio ipsius 10, h. e. 5 ex utraque, relinquuntur 5, 4, dico proportionem inter 5 et 4 dupla ipsius 10 ad 9 majorem esse. Duplicentur enim 5 et 4, fient 10 et 8 eritque proportio eadem 5 ad 4 quae 10 ad 8. Differentia vero 10 et 8, h. e. 2 dupla erit differentiae 5 et 4. h. e. differentiae 10 et 9, h. e. 1.

Si vero tres quantitates ordinentur, 10, 9, 8, quarum prima 10 excedat tertiam 8 duplo ejus, quo excedit secundam 9, seu in quibus aequales sunt



excessus 10, 9 et 9, 8: proportio extremarum 10 et 8 (id est 5 et 4) major est dupla ipsius 10 et 9 maximarum (pr. 14). Ergo etc.

**Propositio XVI.** *Incommensurabilium proportionum partes aliquotæ sunt inter se incommensurabiles.*

Nam pars aliquota est sui totius commensurabilis; at tota illa perhibetur toti sociæ incommensurabilis, ergo et pars unius toti alteri erit incommensurabilis (Eucl. X 14), et pro eadem et parti aliquotæ alterius.

**Propositio XVII.** *Si 1000 numeri invicem succedant ordine naturali, differentes bini unitate, initio facto a maximo 1000, deinde proportio inter maximos 1000 et 999 bisectione continue secetur in partes minuliores, quam est excessus proportionis inter proximos 999 et 998 super proportionem inter maximos 1000 et 999, minimum vero illud elementum proportionis inter 1000 et 999 capiat mensuram differentiam inter 1000 et proportionalem illam mediam, quæ alter elementi terminus est; ulterius, si proportio inter 1000 et 998 seorsim secetur in partes duplo plures, quam prior proportio inter 1000 et 999, et hujus separatae divisionis minimum elementum seorsim capiat mensuram suorum terminorum (quorum alter sit 1000) differentiam eodemque modo quaelibet proportio ipsius 1000 ad sequentes numeros, et 997 etc. bisectione continua secetur in particulas tantæ magnitudinis, ut versentur inter sesquiplum et dodrantem elementi, quod emergerat ex sectione proportionis primæ inter 1000 et 999, singulisque elementis mensura data a suorum terminorum differentia, maximo existente 1000, et si hoc factu cuicumque ex 1000 proportionibus mensura constituatur ex tanto numero mensurarum elementi sui, in quot elementa ipsa divisa fuit: proportionem omnes ad omnem calculi subtilitatem emendatas exactasque habebunt mensuram.*

Nam succedant invicem numeri 1000, 999, 998 etc. ordine naturali, differentia unitate, erit inter maximos 1000, 999 minima proportio; major inter proximos 999, 998, hæc iterum major proxima inter 998, 997 et sic semper, et hoc propter prop. 14 donec 500 ad 499 fiat major quam dupla ipsius 1000 ad 999 (prop. 15). Dico secundæ excessum secundæ super primam fore minimum, sic ut semper excessus sequentis super præcedentem sit major priore excessu, ut quoties sequens proportio duplo longius distiterit a prima quam aliqua præcedentium, toties excessus sequentis super primam amplius quam duplo major sit excessu præcedentis.

Fiat enim ut 1000 ad 999 sic 999 ad 998<sup>1/1000</sup>, igitur proportio 999 ad 998<sup>1/1000</sup> est eadem quæ 1000 ad 999: aufer illam a proportionem 999 ad 998, relinquitur excessus 998001 ad 998000. Fiat etiam ut 1000 ad 999 sic 998 ad 997<sup>1/1000</sup>, igitur proportio 998 ad 997<sup>1/1000</sup> est eadem quæ 1000 ad 999. Aufer illam a proportionem 999 ad 997, relinquitur excessus proportio inter 997002 et 997000. At in priori excessu proportionis 998001 ad 998000 termini differabant per 1, in hoc vero excessu termini 997002 et 997000 differunt per 2. Atqui si æquales fuissent majores termini hic et illic, proportio sequens, ubi dupla differentia prioris, fuisset major dupla ipsius (prop. 14): multo igitur major erit proportio, ubi etiam minor fuerit terminus, qui proportioni sequenti est loco majoris, sc. 997002.

Lucis causa sint numeri minores et pauciores et qui etiam unitate differant ut 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Dico excessum proportionis 8 ad 7 super proportionem 10 ad 9 amplius quam duplo majorem esse quam excessum proportionis 9 ad 8 super eandem 10 ad 9. Reducatur enim, ut prius, prima proportio inter 10 et 9 cum singulis sequentium, quas bini deinceps numeri constituunt, reducantur, inquam, ad communem terminum maximum. Hic etiam excessum termini differunt magis magisque, ut quia 72, 70 est loco secundo, differentia 2 (ut prioris 1 inter 81 et 80, dupla indicat excessum 72, 70 esse majorem duplo ipsius 81, 80. Sic 54, 50, loco quarto major est duplo ipsius 72, 70 loco secundo. Sic 16, 10, loco octavo, major duplo ipsius 54, 50, indice differentia 8, dupla ipsius 4 inter terminos minores.

10 ad 9 est 100 ad 90; at proportio inter 10 et 9 valet 100 ad 90; excessus illarum:

|   |   |    |     |  |  |    |     |         |
|---|---|----|-----|--|--|----|-----|---------|
| 9 | 8 | 90 | 80; |  |  | 90 | 81; | 81. 80. |
| 8 | 7 | 80 | 70; |  |  | 80 | 72; | 72. 70. |
| 7 | 6 | 70 | 60; |  |  | 70 | 63; | 63. 60. |
| 6 | 5 | 60 | 50; |  |  | 60 | 54; | 54. 50. |
| 5 | 4 | 50 | 40; |  |  | 50 | 45; | 45. 40. |
| 4 | 3 | 40 | 30; |  |  | 40 | 36; | 36. 30. |
| 3 | 2 | 30 | 20; |  |  | 30 | 27; | 27. 20. |
| 2 | 1 | 20 | 10; |  |  | 20 | 18; | 18. 10. |

Cum igitur in priori exemplo 1000 numerorum minimus excessus sit 998001, 998000, facile secamus proportionem primam 1000 ad 999 in partes aequales minores posito excessu numero. Reducatur enim ille excessus ad terminum minorem dividendae, fiat sc. ut 998000 ad 998001 sic 999000000000 ad 999001002004 etc., unde apparet, differentiam terminorum fieri 1002004 etc., quae est paulo major quam millesima pars de differentia terminorum proportionis primae. Ergo per prop. 13. non totupla pars proportionis 1000 ad 999 est in excessu proportionis sequentis 999 ad 998.

Quaeratur ergo medium proportionale inter 1000 et 999. Id secabit proportionem terminorum in aequales duas partes (prop. 1); quaeratur secundo inter hanc inventam mediam et 1000 alia media proportionalis, ut ita prior media intelligatur circumdata duabus mediis proportionalibus aliis, quarum tamen unius solum versus terminum 1000 investigatione opus est. Per has igitur tres medias (ut est in ax. 2) secabitur proportio in partes 4. Sic proportionalis tertia inter prius inventam et 1000 secabit in partes 8, quarta in 16 et sic consequenter (post. 2.) in 32, 64, 128, 256, 512, 1024, quod fit actu decimo. Hic itaque numerus 1024 certo constituit particulas proportionis 1000 ad 999 minores supra investigato excessu, quia proportio capit hujus excessus minus quam 1000, hic vero constituuntur 1024 particulae. Hic igitur particula 1024<sup>ta</sup> capiat loco mensurae differentiam termini sui minoris seu mediae proportionalis decimae a termino majore 1000 per postulatum 3.

Pergimus ad similem sectionem proportionis inter 1000 et 998. Haec igitur est incommensurabilis priori 1000 et 999; nam per prop. 11. proportio 999 ad 998 est incommensurabilis proportioni 1000 ad 999, qui termini bini differunt unitate aequaliter, sed proportio 1000 ad 998 componitur ex illis inter se incommensurabilibus (ax. 1). Cum vero totum in incommensurabilia secatur, ipsum singulis est incommensurabile (Eucl. X. 17). Est vero haec proportio 1000 ad 998 major quam dupla prioris 1000 ad 999 excessu incommensurabili, ut supra allegatione praemissae 14. indicatum. Pars igitur ejus 1024<sup>ta</sup> plus quam duplo major est minimo elemento prioris; bisecatur igitur, ut totius fiant partes 1024 per inquisitionem undecimae proportionalis. Tunc sane elementum hoc ejus erit proxime aequale elemento minimo prioris, majus tamen illo etiamnum et illi incommensurabile per 16. praemissam.

Si ergo illud accepit mensuram differentiam suorum terminorum, hoc jam elementum proportionis, quippe majus illo, mensuram habebit majorem differentia suorum terminorum (prop. 12). Ac proinde, si prioris elementi terminorum differentia multiplicetur 1024<sup>tes</sup> pro mensura proportionis inter 1000 et 999, tunc posterioris elementi terminorum differentia, multiplicata 2048<sup>tes</sup>, adhuc minor erit mensura proportionis inter 1000 et 998.

Veruntamen si attendamus ad quantitatem hujus defectus, illa est omnino subtilissima et nulla calculi diligentia observabilis. Quia enim proportio inter 1000 et 999 aequa est in particulas plus quam 1000, et elementi tam parvi mensura constituta est differentia terminorum 1000000 et 999999, sc. 1, et minor adhuc certe proportio proxima inter 999999 et 999998, major priori (prop. 12), mensuram habebit, quae excedat terminorum differentiam primam vix millies millesima sui, ac proinde composita proportio 1000000 ad 999998 major est dupla prioris vix millies millesima prioris particula. At jam elementum secundae proportionis inter 1000 et 998, in superioribus constitutum, nequaquam est majus duplo prioris proportionis elemento, sed ob id ipsum factae sunt partes non 1024, sed 2048, ut esset pars ista proxime aequalis



priori, quo modo excedit illam rursus vix millesima parte illius, si ergo totum superadderet differentiae suae millies millesimam ad constituendam proportionis mensuram, pars utique millesima totius non plus addet quam millies millesimae prioris elementi millesimam.

Transeamus ad sectionem sequentis proportionis inter 1000 et 997. Haec vero est paulo major quam tripla primae inter 1000 et 999. Quare si secetur in aequales 1024 particulas, particula talis etiam erit paulo major quam tripla elementi primi. Sin ulterius illae bisecentur per undecimam proportionalem, existent numero 2048 eritque unaquaelibet major quam sesquialtera primi elementi: nam triplae dimidia est ipsa sesquialtera totius. Quia ergo superant primum elementum plus quam dimidio ipsius, bisecentur denno constitutione duodecimae proportionalis, ut fiant partes 4096, quaelibet major dodrante prioris elementi, quia sesquialterius dimidium est dodrans. Satis igitur appropinquant elemento priori. Si igitur huic elemento proportionis tertiae mensura seorsim ponatur differentia terminorum ipsius, peccabit quidem illa excessu (prop. 12), ut peccato nunquam aestimabili ob causas in secundae sectione dictas.

Hoc pacto proportio inter 1000 et 996 per sectionem in 4096 paulo majus sortitur elementum, quam est elementum primae, et proportio inter 1000 et 995 paulo majus quinque quartis primi elementi. At proportio inter 1000 et 994 jam per 13am proportionalem capere debet partes 8192, ut sint rursus paulo majores dodrante primi elementi. Et proportio inter 1000 et 993 paulo majores habebit septem octavis primi, et proportio inter 1000 et 992 rursus paulo majores primo elemento. Hoc igitur tantisper obtinet, quoad numeri ordinis millenarii proximi invicem appropinquaverint magis ipsi 500, dimidio primi, quam ipsi primo 1000. Nam quia proportio inter 500 et 499 major est quam dupla proportionis inter 1000 et 999 (prop. 1.), jam igitur excessus ipsius 500 ad 499 super ipsam 1000 ad 999 superat ipsam 1000 ad 999, quae in sectione proportionum, quae proxime antecedunt proportionem inter 500 et 499, per unam superabundantem bisectionem vel etiam quadrisectionem redigendum est elementum, emergens ad propinquitatem elementi prioris in propositione praefinitam. At in iis, quae sequuntur proportionem inter 500 et 499, sectione porro non est opus. Nam quia proportio inter 500 et 499 eadem est, quae inter 1000 et 999, idcirco, si fuerit notificata 1000 ad 998 et 1000 ad 500, noscetur etiam composita ex utraque 1000 ad 499 sine sectione laboriosa. Igitur inquisitio proportionalium desinit in proportionem duplam, sc. 1000 ad 500.

**Propositio XVIII.** *Cognita proportionem numeri cujuscunque ad primum 1000, simul cognoscitur etiam numerorum reliquorum continuae ejusdem proportionis ad eundem primum 1000 proportio.*

Nota sit mensura proportionis inter A et B, et sit ut A ad B sic B ad C et C ad D et D ad E. Erunt igitur aequales mensurae proportionum harum singularum ei, quae est primo nota A ad B (postul. 1). Jam vero proportio A ad C componitur ex proportionem A ad B et B ad C (Ax. 1), quare et mensura proportionis A ad C componetur ex duarum proportionum A ad B et B ad C mensuris, id est mensura ipsius A ad B duplicata dat mensuram ipsius A ad C, triplicata ipsius A ad D, quadruplicata ipsius A ad E.

Hoc pacto cognita proportione inter 1000 et 900, cognoscitur etiam ipsius 1000 ad 810 et ad 729; et ex 1000 ad 800 etiam 1000 ad 640 et ad 512; et ex 1000 ad 700 etiam 1000 ad 490 et ad 343; et ex 1000 ad 600 etiam 1000 ad 300 et ad 216; et ex 1000 ad 500 etiam 1000 ad 250 et ad 125.

**Corollarium.** Hinc oritur praeceptum quadrandi, cubice multiplicandi etc., et vicissim radicem quadratam, cubicam etc. extrahendi in primis numerorum figuris. Est enim ut maximus Chiffadis tanquam denominator, ad numerum propositum tanquam numeratorem, sic hic ad fractionis quadratum et hoc ad cubum.

**Propositio XIX.** *Cognita proportionem numeri ad primum 1000, si duo alii in eadem inter se proportionem fuerint, eorum unus proportionem ad 1000 cognita, noscetur etiam reliqui proportio ad eundem 1000.*



Sit A 1000 et nota mensura proportionis A ad B. Sit vero ut A ad B sic C ad D et sit nota mensura proportionis A ad C: dico etiam innotescere mensuram proportionis A ad D. Quia enim nota est mensura ipsius A ad B proportionis, nota etiam erit ipsius C ad D proportionis, ut quae illi ponitur aequalis (postul. 1); nota vero est etiam A ad C, et A ad D est composita ex A ad C et C ad D (ax. 1), quare etiam mensura ipsius A ad D componetur ex mensura ipsius A ad C, ut ex mensura ipsius C ad D, id est ipsius A ad B.

Corollarium I. Hoc pacto ex notificatis proportionibus 15, prop. 18. praemissis, noscentur aliae 120 numerorum intra millenarium ad ipsum millenarium.

Quoties enim datae fuerint proportionibus ad 1000 duorum numerorum talium, in quibus vel ambobus duos ultimos locos habuerint cyphrae (ut 400 et 800), vel in eorum altero quidem duos, in reliquo vero unum (ut 700 et 810 vel ut 700 et 10), vel si unum solum eumque ultimum in utroque numero locum ex tribus obtinuerit cyphra, quae tamen hanc cyphram antecedit figura in altero numero ex paribus, in reliquo quonarius fuerit (ut 620 et 950, sic 620 et 50, sic 20 et 950), vel si alter quidem cyphra in ultimo loco caruerit, ex paribus tamen fuerit (ut 512 et 12 vel 2), reliquus fuerit 500 omnibus hisce casibus instituta multiplicatione numerorum, proveniunt in fine tres cyphrae, quibus abjectis formatur numerus, unus ex mille ordinis naturalis seu progressionis arithmeticae.

Corollarium II. Hinc oritur praeceptum tractandi regulam trium, quando uno loco occurrit rotundus 1000.

Nam si ille occurrit primo loco in tali situ: A 1000 dat B quid C? tunc additur mensura proportionis A : B ad mensuram proportionis A : C, ita fit mensura proportionis A : D. Sin autem 1000 occurrat loco secundo aut tertio in tali situ: B dat A 1000, quid C? vel tali B dat C, quid A 1000? tunc auferitur mensura proportionis A : B a mensura proportionis A : C vel ejus multiplicis proxime majoris, ita relinquitur mensura vel ipsius proportionis A : D vel ejus aequae multiplicis.

Propositio XX. Quando fuerint ut primus ad secundum sic tertius ad quartum, notae vero fuerint proportionibus ipsius 1000 ad tres priores, innotescet etiam proportio ejusdem 1000 ad quartum.

Sit enim A 1000 et sit B : C = D : E, notae vero sint proportionibus A : B, A : C, A : D, dico innotescere etiam proportionem A : E. Nam nota B : C = D : E, aequalis est igitur mensura proportionis B : C mensurae proportionis D : E. Sed B : E est composita ex B : C et D : E (ax. 1), aequalis igitur erit proportio B : E proportionibus B : C, D : E simul sumtis. Sed et A : E est composita ex A : B et B : E, sic A : D ex A : B et B : D, sic A : C ex A : B et B : C (ax. 1). Si ergo pro B : D et B : C sumantur proportionibus notae A : D et A : C, tunc A : B his accessit. Vicissim si pro B : E sumatur A : E, proportio quaesita, tunc A : B semel tantum accessit. Si ergo a junctis A : D et A : C notis abstuleris A : B notam semel, relinquitur A : E proportio quaesita.

Corollarium I. Haec methodo praeterquam quod superiorum Chiliadis multae exquiruntur, accedunt illis insuper aliquot aliae.

Corollarium II. Hinc oritur praeceptum tractandi regulam trinam, quando auspium occurrit rotundus 1000; ut si sic collocentur tres: B dat C, quid D? Nam additur mensura proportionibus A : C mensurae proportionis A : D et a summa auferitur mensura proportionis A : B vel ejus aliqua pars aliquota: ita relinquitur mensura proportionis A : E vel ejus aequae multiplex.

Definitio. Mensura cujuslibet proportionis inter 1000 et numerum eo minorem, ut est definita in superioribus, expressa numero, apponatur ad hunc numerum minorem in Chiliade dicaturque Logarithmus ejus,







ad AC. Fiat enim ut DA ad AC sic CA ad AB; ut igitur DA ad AC sic DC ad CB (prop. 2), sed longior est DA quam AC, longior igitur DC quam CB, longior igitur et CH quam CB, differentia BH. Cum igitur æquales sint proportionibus DA ad AC et CA ad AB (prop. 1), mensura vero ipsius DA ad AC sit linea  $\delta\gamma$ , habebit et CA ad AB mensuram æqualem ipsi  $\delta\gamma$  (postul. 1). Et cum proportio CA ad AH sit composita ex proportionibus CA ad AB et proportionibus BA ad AH, major igitur erit proportio CA ad AH quam proportio DA ad AC, æqualis ipsi CA ad AB, major igitur etiam mensura ejus  $\gamma\eta$  quam  $\gamma\delta$ . Abscindatur a  $\gamma\eta$  æqualis ipsi  $\gamma\delta$ , quæ sit  $\gamma\beta$ , residua igitur  $\beta\eta$  mensura erit residuae proportionis BA ad AH. Erit autem proportio  $\gamma\beta$  ad CB minor quam  $\beta\eta$  ad BH (prop. 12. coroll.), id est major est  $\beta\eta$  respectu  $\beta\gamma$  vel  $\gamma\delta$ , quam HB respectu BC. Compositis igitur terminis, illic  $\gamma\beta$  et  $\beta\eta$  in  $\gamma\eta$ , hic CB et BH in CH, major erit  $\gamma\eta$  respectu  $\gamma\beta$  vel ejus æqualis  $\gamma\delta$ , quam CH respectu CB. Major igitur est proportio inter  $\delta\gamma$  et  $\gamma\eta$  quam inter BC et CH, id est CD. Ut vero BC ad CD sic CA ad AD (prop. 2), major igitur proportio inter  $\delta\gamma$  et  $\gamma\eta$  quam inter CA et AD. Sed  $\delta\gamma$  et  $\gamma\eta$  sunt mensuræ, illa quidem proportionis inter DA et AC majores, hæc vero proportionis inter CA et AH minores. Ergo proportio mensurarum major est proportionibus terminorum minorum.

Rursum fiat ut HA ad AC sic CA ad AL: ut igitur HA ad AC sic HC ad CL (pr. 2). Sed brevior est HA quam AC, brevior igitur HC, h. e. DC quam CL, differentia DL. Cum igitur æquales sint proportionibus HA ad AC et CA ad AL, mensura vero ipsius HA ad AC sit linea  $\eta\gamma$ , habebit et CA ad AL mensuram æqualem ipsi  $\eta\gamma$  (postul. 1); esto  $\gamma\lambda$ . Minor vero erat proportionis CA ad AD mensura, puta  $\gamma\delta$ , minor igitur est  $\gamma\delta$  quam  $\gamma\lambda$ . Excessus igitur  $\delta\lambda$  erit mensura proportionis inter DA et AL, appositæ ad proportionem inter CA et AD. Et quia termini DA, AL sunt longiores quam CA, AD, quare (prop. 12. coroll.) minor est  $\delta\lambda$  respectu  $\lambda\gamma$  vel  $\gamma\eta$ , quam CL respectu LC, major igitur residua  $\gamma\delta$  respectu  $\gamma\lambda$  vel  $\gamma\eta$ , quam CD vel HC respectu CL. Et quia proportio minuitur aucto minori termino (ax. 1), minor igitur est proportio inter  $\delta\gamma$  et  $\gamma\eta$ , quam inter HC et CL. Ut vero HC ad CL sic termini trium minores HA ad AC (prop. 2. conv.), minor est igitur proportio inter  $\delta\gamma$  et  $\gamma\eta$ , mensuras proportionum, quarum unam facit major terminus cum medio, alteram medius cum minimo, quam inter terminos minores.

**Propositio XXIV.** *Dicta proportio inter duas mensuras est minor dimidia proportionibus inter terminos extremos.*

Sint enim termini extremi, ut prius AH, AD media duo, arithmeticum AC, geometricum AV; sit proportionis DA ad AC mensura  $\delta\gamma$ , vel æqualis ipsi DC vel etiam major (postul. 3), et applicetur ipsi  $\delta\gamma$  alia  $\gamma\epsilon$ , quæ sit

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| A | Π | V | C | D |
|   |   |   |   |   |
|   | γ | η | γ | δ |

mensura justa proportionibus CA ad AV, ut sic tota  $\delta\epsilon$  mensuret proportionem DA ad AV; residuae igitur proportionibus VA ad AH mensura erit priori  $\delta\epsilon$  æqualis (postul. 1. et prop. 1); sit ea  $\epsilon\eta$ .

Quia igitur  $\delta\gamma$  est vel æqualis vel major quam DC, sequentis  $\gamma\epsilon$  proportio ad CV erit major quam proportio ipsius  $\gamma\delta$  ad CD, et tertiæ  $\epsilon\eta$  proportio ad VH rursum erit major quam secundæ  $\gamma\epsilon$  ad secundam CV, et per compositionem totius  $\gamma\delta$  ad totam HD major erit proportio, quam partis  $\gamma\epsilon$  ad par-

tem VC. Permutatim igitur major erit proportio totius  $\eta\delta$ , termini majoris in priori, ad  $\nu\gamma$  majorem in posteriori, quam totius HD, termini minoris in priori proportionem, ad VC, terminum minorem in posteriori. Sed tota  $\eta\delta$  constat ex terminis  $\nu\gamma$ ,  $\gamma\delta$ , quorum differentia  $\gamma\nu$ ; similiter DH constat ex terminis DV, VH, quorum differentia VC, major igitur est proportio terminorum  $\nu\gamma$ ,  $\gamma\delta$  junctorum ad suam differentiam  $\gamma\nu$ , quam terminorum DV, VH ad differentiam VC. At vero aucta proportione summæ terminorum ad suam differentiam, minuitur ipsorum inter se terminorum seorsim positorum proportio, per prop. 13. coroll. et communem notitiam, quod proportionalium eadem sit ratio. Minor est itaque proportio inter  $\nu\gamma$  et  $\gamma\delta$ , quam inter DV et VH. Sed proportio DV ad VH est aequalis proportioni DA ad AV (prop. 2), hæc vero DA ad AV proportio est dimidia ipsius DA ad AH (prop. 1), minor est ergo proportio inter  $\nu\gamma$ ,  $\gamma\delta$ , mensuras proportionum HA ad AC et CA ad AD, quam dimidia inter terminos HA, AD.

| Exemplum | Numeri. | Differentiæ. | Logarithmi. | Logarithmorum differentia seu mensuræ proportio. |
|----------|---------|--------------|-------------|--------------------------------------------------|
|          | 1000    |              | 00          |                                                  |
|          |         | 250          |             | 28768 . 21                                       |
|          | 750     |              | 28768 . 21  |                                                  |
|          |         | 250          |             | 40546 . 51                                       |
|          | 500     |              | 69314 . 72  |                                                  |

Si vero fiat ut 1000 ad medium proportionale inter terminos extremos 1000 et 500 id est ad 707.1068, sic mensura proportionis prioris, quæ est 28768.21, ad aliquem, is prodibit 40884.40 (?) major quam mensura proportionis prioris. Si vero fiat ut 1000 ad medium proportionale inter 1000 et 360 (id est ad 600), sic mensura proportionis posterioris 63598.86 (in seq. exemplo ad aliquem, is prodibit 38159.32, minor quam mensura proportionis prioris inter 1000 et 600).

| Aliud exemplum. | Numeri. | Diff. | Logarithmi. | Logarithmorum differentia seu mensuræ proportio. |
|-----------------|---------|-------|-------------|--------------------------------------------------|
|                 | 1000    |       | 0           |                                                  |
|                 |         | 320   |             | 38566 . 25                                       |
|                 | 680     |       | 38566 . 25  |                                                  |
|                 |         | 320   |             | 63598 . 86                                       |
|                 | 360     |       | 102165 . 11 |                                                  |

**Corollarium.** Cum igitur medium arithmeticum dispescat proportionem in partes inæquales, quarum una major est semisse totius, altera minor: si quaeratur, quæ ergo sit ipsarum proportionum proportio inter se, respondetur, quod ea sit paulo minor semisse dicto.

**Exemplum,** inquirendi proxime majus et proxime minus aliquid mensura proportionis propositæ.

Nota sit mensura proportionis inter 1000 et 900, quæ sit 10536.05, quaeritur mensura proportionis 900 et 800, ut sint æquales differentiæ inter 1000 et 900, et inter 900 et 800. Est igitur ut 9 ad 8 sic 10536.05 ad 10706.72 (sic). Mensura vero proportionis 9 ad 8 est major. Rursum ut medium proportionale inter 8 et 10 (quod est 8.9442719) ad 10, sic 10536.05 ad 11779.66. At mensura inter 9 et 8 est minor, sc. 11778.30.

**Notitia communis.** Omnis numerus quantitatem exprimit effabilem.

**Propositio XXV.** Si numeri 1000 succedant invicem ordine naturali, bini differentes unitate, suscipiantur vero bini quicunque, deinceps ordinati, tanquam termini proportionis alicujus: erit hujus proportionis mensura ad mensuram proportionis inter duos maximos chiliadis in proportionem majorem quidem, quam quantam habet maximus ipse 1000 ad

*majo rem ex terminis susceptis, minore vero, quam quantam habet idem 1000 ad minorem ex susceptis, minore etiam, quam quantam habet 1000 ad medium proportionale inter susceptos.*

Suscipiantur enim ex mille duo quicunque deinceps, puta 501 et 500, et sit logarithmus prioris 69114.92. posterioris 69314.72; horum logarithmorum differentia est 199.80. Quare, per definitionem proportionis, inter 501 et 500 mensura est 199.80. Eodem modo, quia maximi 1000 logarithmus est 0, proximi vero 999 logarithmus 100.05, et horum duorum logarithmorum differentia itidem 100.05, mensura igitur proportionis inter 1000 et 999 (vel inter 100000.00 et 99900.00) est 100.05; copuletur jam maximus 1000 cum utroque susceptorum, sc. cum 501 et cum 500, copuletur etiam mensura 199.80 cum mensura 100.05: dico, proportionem inter 1000 et 501 majorem esse proportionem inter 199.80 et 100.05, minorem vero eandem proportionem inter 1000 et 500.

Demonstratum est enim in prop. 23, mensuras duarum proportionum deinceps ordinatarum comprehendere proportionem majorem minore earum, quæ sint deinceps. Ut si sint tres termini deinceps, 1000, 999, 998, quorum priores quidem 1000 et 999 faciant proportionem præcedentem, posteriores 999 et 998 sequentem, præcedentis quidem proportionis mensura ut prius erit 100.05, sequentis vero mensura erit 100.15. Hæ duæ mensuræ 100.15 et 100.05 constituunt proportionem majorem quam termini 1000 et 501. Jam vero duæ mensuræ, altera quidem proportionis inter 1000 et 999, h. e. 100.05, altera vero proportionis inter 501 et 500, h. e. 199.80, hæ inquam duæ mensuræ, ut termini consideratæ, proportionem inter se constituunt compositam ex proportionibus omnibus omnium binarum et binarum deinceps mensurarum intercedentium (ax. 1). Similiter vero etiam termini ipsi 1000 et 501 proportionem inter se constituunt compositam ex totidem, hoc est omnibus proportionibus omnium binorum et binorum deinceps numerorum inter 1000 et 501 intercedentium (ax. 1).

Compositorum vero ex partibus æque multiplicibus proportionalibus eadem est proportio, quæ partium inter se singularum, hinc et inde combinatorum (Eucl. V. 1), ergo etiam hæ non deinceps sitæ, sed longe distantes mensuræ, 100.05 et 199.80, proportionem facient majorem, quam termini non deinceps siti, sed distantes longe, sc. 1000 et 501. Eodem tenore rursus incipiendo syllogismum eundem, inferemus duas mensuras deinceps, 100.15 et 100.05, constituere proportionem minorem quam duos terminos deinceps, 999 et 998, mensurarum vero 100.05 et 199.80 proportionem componi ex omnibus interjectis, et similiter terminorum 999 et 500 proportionem componi ex totidem interjectis, quare etiam proportionem inter 100 et 199.80 minorem esse quam inter 999 et 500, multo igitur minorem quam inter 1000 et 500, ut quæ ad proportionem 999 et 500 addit proportionem 1000 et 999.

Tertio, per eadem syllogismi vestigia euntes, sic colligemus ex prop. 24. præmissa. Mensurarum deinceps sitarum, sc. 100.15 et 100.05, proportio est minor quam ea, quæ est inter 1000 et medium proportionale terminorum 1000 et 998, vel quam ea, quæ est inter hoc medium proportionale terminorum 1000 et 498 et terminum 998. Mensurarum vero non deinceps, ut 100.05 et 199.80, proportio componitur ex interjectis omnium binarum et binarum deinceps proportionalibus, et terminorum, quorum unus est medium proportionale inter 1000 et 998, id est  $\sqrt{998000}$ , alter 500, vel quod idem est, unus 1000 et alter medium proportionale inter 501 et 500 seu  $\sqrt{250500}$ ,



haec, inquam, proportio componitur ex proportionibus, quas constituunt totidem interjectae binorum et binorum numerorum mediae proportionales lineae, accensito termino 1000. Quare etiam mensurae non deinceps sitae, sc. 100.05 et 199.80 proportionem exhibent minorem quam 1000 cum medio proportionali inter susceptos 501 et 500.

Corollarium I. Proposito numero quocunque infra 1000 ejusque logarithmo, quaecunque differentiae logarithmorum antecedunt propositum versus initium chiliadis, sunt ad ultimum logarithmum (qui sc. ad 999 apponitur) in proportione majore quam 1000 ad propositum. quaecunque sequuntur versus ultimum logarithmum, sunt ad eum in proportione majore.

Corollarium II. Hoc adjumento facile implentur loca chiliadis, quae per superiores propositiones nondum sunt sortita suos logarithmos.

Propositio XXVI. *Differentia binorum logarithmorum, qui sunt adscripti ad numeros deinceps, est ad eorundem numerorum differentiam in proportione majori quidem, quam est 1000 ad numerorum majorem, minore vero, quam ideò 1000 est ad numerorum minorem.*

Facile demonstratur per antecedentem ejusque corollarium. Nam ex una parte differentia duorum deinceps numerorum perpetuo est unitas (seu in prolongatis perpetuo 100.00). Jam vero ultimus logarithmus est 100.05, idem qui et mensura ultimae et minimae proportionis. Nulla igitur differentia numerorum deinceps differt a mensura ultimae proportionis plus quam 5 unitatibus numerorum prolongatorum. Ex altera vero parte mensura proportionis duorum deinceps numerorum nihil est aliud, quam differentia duorum ad illos numeros positorum logarithmorum, per definitionem. Si igitur inter mensuram susceptae proportionis et inter mensuram proportionis ultimae est major proportio quam inter 1000 et terminum susceptae majorem, erit etiam inter differentiam logarithmorum deinceps et inter differentiam numerorum, ad quos sunt logarithmi, proportio major quam inter 1000 et terminum susceptae majorem. Nam quod majori majus est, ipso quoque (minore) multo est majus. Sed proportio inter differentiam logarithmorum deinceps v. c. inter 199.80 et 100, differentiam perpetuam numerorum deinceps, est major quam proportio inter 199.80 et 100.05, excessus enim est proportio inter 100.05 et 100.00; et inter 199.80 et 100.05 proportio major fuit demonstrata in praecedenti, ergo multo est major proportio inter 199.80 et 100.00, quam inter 1000 et (verbi causa) 501, terminum susceptae majorem. Est vero eadem proportio inter 199.80, differentiam logarithmorum, et 100.00, differentiam numerorum, etiam minor quam proportio inter 1000 et 500, terminum susceptae minorem, quod sic probo: proportio inter 199.80 et 100.05 est minor quam proportio inter 999 et 500, per demonstrata prop. 25, similiter vero etiam proportio inter 100.05 et 100.00 seu inter 20.01 et 20.00, est minor quam proportio inter 1000 et 999 (prop. 13. coroll.), quia sc. eadem est differentia numerorum majorum 2001 et 2000, quae minorum 1000 et 999, utrobique scilicet unitas. Componitur vero proportio inter 199.80 et 100.00 ex utraque suae societatis minore, scilicet ex proportionem 199.80 ad 100.05 et ex proportionem 100.05 ad 100.00. Sic etiam proportio 1000 ad 500 componitur ex utraque suae societatis majore, sc. ex proportionem 999 ad 500 et ex proportionem 1000 ad 999: ergo etiam ipsa composita prior erit minor et composita posterior erit major.

Propositio XXVII. *Si numeri succedant invicem ordine naturali, binis deinceps differentes unitate, ad singulos vero apponantur logarithmi,*

proportioni inter 100000.00 et 97656.25, erit eadem mensura ejus. I ad 1024 apponeretur logarithmus 0, tunc ad 1000 apponendus esset logarithmus 2371.6526, ad numerum vero 97656.25 duplum hujus logarithmi, proportio 10240000 ad 97656.25 est dupla proportionis 1024 ad 1000. quia ad 1000 in chiliade apponitur log. 0, deterso logarithmo et 2371.6526 et a duplo hujus etiam apud 97656.25 simplum est detersum in canone chiliadis, ergo etiam a logarithmo ipsius 1024, cui applicaveramus log. 0, detegendum est tantundem. Si vero a 0 auferas 2371.6526, relinquitur 2371.6526 privativum cum signo cossico.

### Methodus compendiosissima, construendi Chiliada Logarithmorum

Principio inquiratur logarithmus, qui metitur proportionem inter 10000 97656.25, quaesita media proportionali maxima vicesimarum quartarum inter hos duos terminos ejusque et numeri totalis prolongati differentia toties duplicata. emergit logarithmus 2371.6526, qui idem est etiam numeri 1024 defectivus (prop. 30). Secundo fiat etiam cum proportione inter 1000 et 500, emerget autem logarithmus ad 500 69314.7193, qui idem etiam duplicationis logarithmus dicitur.

Jam quia ut 1000 ad 500 sic 1024 ad 512, et hic ad 256, et hic ad 128, et hic ad 64, et hic ad 32, et hic ad 16, et hic ad 8, et hic ad 4, et hic ad 2, et hic ad 1 decupla est igitur proportio 1024 ad 1 proportionis 1000 ad 500. quare logarithmus ad 1 tunc quidem erit decuplus logarithmi ad 500, cum numerus 1024 acceperit logarithmum 0; sed ubi ei privativus 2371.6526 fuerit applicatus, etiam ipsius 1 logarithmus erit diminuendus tanto. Diminuatur decuplum duplicantis 693147.1928 2371.6526, prodit 690775.5422(02); hic est logarithmus unitatis in Chiliade nostra 100.00, est igitur 10.00 . . . 921034.0563. Et quia ut 1 ad 10 sic hic ad 100 et ad 1000, tripla est itaque proportio 1000 ad 1 proportionis 1000 ad 100: tertia pars logarithmi ad 1 est apponenda pro logarithmo ad 100. puta 230258.5141 et etiam est logarithmus decuplationis, duae vero tertiae sunt logarithmus ad 10 460517.0282. Quodsi duplicantem abstuleris a logarithmo ad 1, emergit logarithmus ad 2; si ab hoc abstuleris logarithmum ad 10, restat logarithmus quinduplicatio-

|               |             |
|---------------|-------------|
| Log. ad 1     | 690775.5422 |
| Duplicans     | 69314.7193  |
| Log. ad 2.    | 621460.8329 |
| Log. ad 10.   | 460517.0281 |
| Quinduplicans | 160943.7948 |

Hisce sic praeparatis jam construantur logarithmi 100 maximorum. initio a 999, hac methodo: totalis 1000 prolongatus 7 cyphris dividatur per singulos quotientes referantur in tabellam, sunt enim secantes illorum arcuum, quorum elementa habent divisores istos pro sinibus, ut si divisor seu sinus complementi quotiens seu secans erit 100.10010; sin dividat 999, quotiens erit 110.98779; sin quotiens erit 111.11111. Divisio autem continuatur propterea usque ad octavam rem, ut constet nobis, quantum differat medium arithmeticum a geometrico, nixime. Ut si multiplicatis in se duobus ultimis quotientibus radix quæeratur, est 111.04942; at medium arithmeticum inter duos quotientes est 111.04945.

In structura igitur 100 minimorum logarithmorum media haec duo inter se aequalia usque ad septimam figuram inclusive, in octava oritur differentia tertio. Pone in omnibus 100 mediis esse tantam: si ergo 100 media arithmetica ordine miles, peccarent illa excessu non majore quam 100300, ternarii sc. in tertia figura punctum. At vero non est in omnibus 100 tanta differentia: in initialibus enim nitens evanescit, ut inter 100.00000 et 100.10010, hic enim utrumque medium 100.05005 et differentia occultatur in figuris ulterioribus, si quis illas erueret.



Quare 100 minimos logarithmos tutissime constituimus per accumulationem mediarum proportionalium inter quotientes per propositionem 27. Semper enim additis duobus secantibus ad logarithmi prioris duplum conflatur duplum logarithmi posterioris.

Constructis his logarithmis eligatur log. ad 960, qui erit 1082.2001 fere. Huic si continue adjeceris duplicantem, emergent logarithmi ad 480, 240, 120, 60, 30, 15, quia proportio 960 ad 15 est sextupla proportionis 1000 ad 500: ita emerget logarithmus ad 15, qui est 419970.5159, et ad 30 log. 839940.7965. Hunc si abstuleris a log. ad 10, sc. 460517.0281, restabit 109861.2316, triplicans logarithmus; hunc ergo aufer a log. ad 1 sc. 890775.5422, restat log. ad 3 sc. 580914.3106.

Idem etiam ex log. ad 900 elici potest probationis causa: nam hujus log. est 10536.0735, etiam jam hic est nimius ob causam dictam. Nam ut 1000 ad 900 sic 9000 ad 8100, et ut 1000 ad 8100 sic hic ad 6561, quadruplum ergo logarithmi ad 900 respondet numero 6561 (sen 90000.00 numero 65610.00), scilicet 42144.2140. Atque numerus 65610.00 est ternarii de 1000 continue multiplex, ecce: 6561, 2187, 729, 243, 81, 27, 9, 3, 1, ergo proportio 6561 ad 1 est octupla proportionis 3 ad 1. Ergo a log. ad 1000, scilicet 921034.0563, aufer log. ad 65610.00, scilicet 42144.2140, residui 87889.8423 pars octava 119861.2316 est paulo minor quam prius. Scilicet quia log. ad 900 et sic etiam ejus quadruplum justo majus fuit, id vero subtractum a justo log. ad 1 relinquit justo minus. Et sane etiam bisectio continua proportionis inter 10 et 9 ostendit ultimas hujus log. ad 900 figuras non 0535, sed 0513, per 22 minus, cujus quadruplum est 88, peccatum residui, et hujus pars octava 11 ad 2303 addita facit 2314, plane ut in priori processu invenimus 2316.

Idem etiam ex priori log. ad 960 alia via: quia 1000 ad 960 est ut 9600 ad 9216, et cum log. 960 sit 1082.2001, erit log. ad 9216 duplus prioris, scilicet 8164.4002. At vero proportio 9216 ad 9 est decupla proportionis 1000 ad 500 (ecce: 9216, 4608, 2304, 1152, 576, 288, 144, 72, 36, 18, 9), et proportio 9 ad 1 est dupla proportionis 3 ad 1, ergo ad decuplum duplicationis 693147.1928 adde log. ad numerum 92160.00, sc. 8164.4002, summam 701311.5930 aufer a log. ad 1000, sc. 921034.0563, restat 219722.4633: hujus dimidium 109861.2316 est triplicans, ut prius.

Sic ex log. ad 990 (vel 99000.00), qui est 1005.0337, vel sine decuplicante vel per eum pervenimus ad log. ad 11 (vel 1100.00). Nam ad 99010.00 erit logarithmus duplus, sc. 2010.0675. Huic additis ad quadruplum triplicantis 43944.9256, facit 44155.9931, log. ad 1210.00. Hoc aufer a log. ad 10.00 sc. 921034.0563, restat 47959.0642, hujus dimidium 23979.5316 undecuplat; aufer a log. ad 1, sc. 890775.5422, restat 45096.0.06, log. ad 1100.00.

Sic quia ut 1000 ad 980 sic hic est ad 9604, duplus igitur logarithmi ad 980 est log. ad 9604, sc. 4040.5422. Et vero proportio 9604 ad 2401 est dupla proportionis 1000 ad 500, et proportio 24010.00 ad 10.00 est quadrupla proportionis 70.00 ad 10.00. Adde igitur duplum duplicantis, sc. 139629.4386 ad 4040.5422, summam 142669.9808 (log. ad 2401) aufer a log. 10.00, sc. 921034.0563, residui 775364.0765 pars quarta 194591.0194 septuplicat, hoc aufer a log. ad 100 (10000) sc. 230258.5141, restat log. ad 700 vel 70000.00, sc. 35667.4947.

Atque hic idem ad 700 per continuam bisectionem proportionis 10 ad 7 per maximam tricesimarum proportionalium exactissime tantus prodit. Vide hanc supra in tabella. Sic quia ut 1000 ad 950 sic 9500 ad 9025, ergo log. ad 9025 est illius duplus, sc. 10258.0646; adde duplum quindecuplicantis, sc. 321887.5596, consurgit 332145.6242, log. ad 351.000. Hunc aufer a log. ad 10.00, sc. 921034.0563, residui 589411.5678 dimidium 294705.9039 novemdecuplat; aufer id a log. ad 1 vel ad 100.00, sc. 890775.5422, restat 396331.6392, log. ad 1900.00.

Eundem derivabimus etiam ex 912, cujus log. 9211.5306, et quia proportio 912 ad 37 est quadrupla proportionis 1100 ad 500, duplicantis adde quadruplum, sc. 277288.8771, consurgit 286470.4077. Huic adde triplicantem 109861.2316, prodit 396331.6393, log. ad 1900.00.



Eundem ex 950 derivabimus alia via.

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Log. ad 95000.00 . . . . . | 5129.3303    |
| Decuplicans . . . . .      | 230258.5141  |
| Log. ad 9500.00 . . . . .  | 235367.8444  |
| Quinduplicans . . . . .    | 160943.7948  |
| Log. ad 1900.00 . . . . .  | 396331.6393. |

Sic ad log. ad 989 sc. 1207.2583 adde duplicantis duplum 138629.4386, venit 139836.6969, log. ad 247. Novemdecuplicans 294443.9030 addatur, prodit 434280.5999, log. ad 13, auferatur a 690775.5422, log. ad 1, restat 256494.9423 tridecuplicans.

Sic ad log. ad 989 sc. 3149.0672 adde triplicantem 109861.2316, venit 113010.2988, log. ad 323; adde novemdecuplum 294443.9030, venit 407454.2018, log. ad 17; aufer hunc a log. 690775.5422, restat septemdecuplans 283321.3404.

Sic ad log. 986 sc. 1409.8927 adde duplicantem 69314.7193 et septemdecuplum 283321.3404, venit 354045.9524, log. ad 29; auferatur a 690775.5422, log. de 1, restat 336729.5898, undetrigintuplans.

Et ad log. 966 sc. 3459.1450 adde duplicantem 69314.7193 et triplicantem 109861.2361 et septuplicantem 194391.0194, venit 377226.1153, log. ad 23, qui ablatum a log. 690775.5422 relinquit 313549.4269, viginticuplicans.

Eundem ex log. 920. Quia ut 1000 ad 920 sic 920 ad 8464, ergo log. ad 920 duplum, sc. 16676.3247 adde ad quadruplum duplicantis 277258.8771, consurgit 293945.2018. Aufer a log. de 1000 sc. 921034.0563, restat 627098.8545, dimidium 313549.4272.

Eundem ex log. ad 920 jam abundanti sic extruo: ad log. ad 920, sc. 8338.1624 adde duplicantis duplum 138629.4386 et decuplicantem 230258.5141, venit 377226.1151, log. ad 23.

Sic ad log. ad 930 sc. 7257.0706 majusculum adde triplicantem 109861.2316 et decuplicantem 230258.5141, venit 347376.8163, log. ad 31 (majusculus autem verior 8149), qui ablatum a 690775.5422, log. ad 10.00, relinquit 343398.7259, undetrigintuplicans minusculus.

Eundem ex log. ad 961 elicio sic. Nam quia ut 961 ad 31 sic hoc ad 1, ergo aufer log. ad 961, sc. 3918.0676 a log. ad 10.00, sc. 690775.5422, restat 686797.4546; hujus dimidium 343398.7273, undetrigintuplicans; hic est justior.

Jam quia intra millenarium quadratus major non est quam 961, non igitur opus nobis erit multiplicationibus aliis secundum primos, majores ipso 31. Nam omnis primi majoris multiplex infra 1000 secundum aliquem numerum minorem quam 31 est multiplex, ut 979 est undecuplus primi 89. Ubi notandum, quod logarithmus aliqujus proportionis multiplicis sit differentia inter logarithmum unitatis in Chiliade et inter logarithmum numeri, qui multiplicitate proportionis prodit. Is igitur logarithmus multiplicator, additus logarithmo cujusque numeri, constituit logarithmum partis, abstractus, logarithmum multiplicis. Idem verum est de logarithmis proportionum non multiplicium, qui sunt nihil aliud quam differentiae vel multiplicantium logarithmorum, vel appositorum ad numeros multiplicium denominatores: ut eadem est differentia inter septuplicantem et triplicantem, quae est inter log. ad 7 et log. ad 3. Haec igitur addita logarithmo numeri tertii constituit logarithmum numeri proportionalis tertio minoris, ablata constituit logarithmum numeri proportionalis tertio majoris.

Hoc modo plerorumque primorum infra 500 logarithmi eruuntur ex uno 100 positorum: nam in primo centenario nullus superest, in secundo soli 5: 127, 149, 167, 173, 179; in tertio 11: 211, 223, 251, 257, 263, 269, 271, 277, 281, 283, 293; in quarto 11: 337, 347, 349, 353, 359, 367, 373, 379, 383, 389, 397; in quinto 9: 401, 409, 419, 421, 431, 433, 439, 443, 449; summa 36.

Restant ii, qui sunt inter 500 et 900 primi, 59 numero, praetereaque etiam multiples jam expressorum 36, totidem sc. dupli, ex iis minorum 16 tripli, primo-

rum 7 quadrupli, et ex his primorum 5 quintupli, duorum 127 et 149 sextupli, unius 127 septuplus.

Ut igitur etiam ad hos et ad primos supra 500, numero 59, logarithmi habeantur, considerandae sunt differentiae logarithmorum positorum ad interspersos hisce, et qua methodo differentiae prius sunt constitutae logarithmorum 100 minorum serie continua, eadem nunc etiam per prop. 27. coroll. 3. et maxime per ejus appendicem, si quis ea dextre utatur, interrupta serie et quidem longe facilius hae differentiae sunt supplendae, quia plerumque vel unus solus vel bini deinceps, raro tres deinceps logarithmis suis carebunt, ita ut in accumulatione differentiarum crebro reversio fiat ad logarithmum jam antea certum.

---

# SUPPLEMENTUM CHILIADIS LOGARITHMORUM.

## CAPUT I.

### De Tabula Chiliadis ejusque columnis.

Primum sciat lector, exemplar meum in forma folii scriptum divisum fuisse in vestibulum Chiliadis et in Chiliada ipsam. In vestibulum accensentur lineae 36, ut Chiliadis ipsius principium habeatur ibi, ubi est numerus 100.00. Hac monitione opus est, nam vestibuli non est eadem proportionum sequela, quae Chiliadis ipsius, ut apparet ex ipsis Logarithmorum differentiis, quarum series quater ad idem revertitur initium. Quare nec potuit esse usus idem trium columnarum in vestibulo, qui in Chiliade, eaque de causa relictæ sunt vacantes; denique totum vestibulum abesse posset, nisi capite octavo tribuendum id esset analogiæ cum arithmetica communi et integrationi numerorum omnium.

Jam columnas Chiliadis ipsius vides esse quinque, lineas mille. Prima est columna arcuum quadrantis, qui habent pro sinibus rotundos illos secundæ columnæ numeros. Arcus isti sunt expressi ternis membris, per puncta inter se discretis, in primo sunt gradus, in secundo scrupula prima, in tertio scrupula secunda, quæ, cum suis tertiis et quartis careant, non possunt exacta esse, præterquam in unico arcu  $30^{\circ}$  inque sine quadrantis; quanquam inepta est cura de parte unius secundi, cum ipsa applicatio arcuum horum ad suas lineas, rotundis numeris expressas eoque effabiles, non sit secuta demonstrationis alicujus subtilitatem, sed solum popularem inquisitionem partis proportionalis ex canone sinuum. Itaque fieri potest, præsertim circa finem quadrantis, ut scrupula secunda paucula passim vel deficient vel abundant. Inter lineas insertæ sunt differentiæ, quantæ arcubus per singulas millesimas totius semidiametri accrescunt; earum minima in principio quadrantis est  $3' 26'' +$ , maxima in fine quadrantis est  $153' 45''$  seu  $2^{\circ} 33' 45''$ , quadragecupla quintupla minimæ.

Sequitur secunda columna numerorum ipsorum rotundorum. Rotundos hic appello, qui continent exacte partes millesimas sui maximi in fine positi, scilicet 100000.00, hoc est: rotundi habentur, qui terminantur in quatuor minimum cyphras rotundas, nullas dictas.

Vicissim numeri scrupulosi habentur respectu chiliadis hujus, qui desinunt in cyphras significativas, aut qui minus quam quatuor nullas habent in fine. Ut 96300.00 est rotundus, sic etiam 90000.00, at 96350.00 et 96357.00 et 96300.68 et 90000.05 sunt scrupulosi. Atque hi rotundi nostræ Chiliadis



respectu quidem arcuum ad latus sinistrum positorum appellantur sinus, respectu vero columnarum ceterarum ad dextram appellantur absoluti, quia in ceteris columnis intelliguntur numeri, significatione aliqua certa revineti.

Hic venit observanda causa cur, cum Chiliada scribere proposuerim, numerus tamen maximus non sit 1000, sed potius 100000.00, ejusque unitas non 1 sed 100.00. Deinde cur semper ultimi duo numeri cujusque figurae interposito puncto sint separatae et velut abscissae a reliquis versus sinistram. Causa igitur utriusque rei est eadem, quia nimirum in vulgato canone sinuum maximus seu semidiameter circuli constat figuris totidem, vel enim 100000 vel 1000000 solet usurpari. Et quia radius ille ad quinque cyphas continuatus plerumque sufficit ad calculum, alterius, qui septem cyphis exprimitur, rarior est necessitas, hinc postremi canonis sinuum excutores coeperunt duas ultimas, tanquam minus necessarias, puncto separare. Atque hoc ego mihi ratus sum observandum in rotundis meis, ut qui sunt etiam loco sinuum. Si quis iis ut absolutis velit uti, poterit quatuor ultimas cyphas rejicere, quoties id unus aut praecepta sequentia exegerint. Porro haec causa attinet etiam columnam quartam, quae praecipua est, Logarithmorum scilicet cum differentiis, de qua nunc plura dicam.

Primum operae pretium fecerit computista, qui hac Chiliade est usus, si subordinationem differentiarum sub suos Logarithmos subtilibus lineolis adjuvet, ut singulae figurae illarum singulis horum respondeant. Deinde notet calculator, numeros hos non esse ἀπὸ τοῦ ἀπολύτου absolutos, sed esse λογαριθμικούς, numeros scilicet relatos singulos ad binos alios numeros, proportionem significantes, quae est inter absolutum ad latus sinistrum positum et inter maximum Chiliadis seu 100000.00. Tertio hi Logarithmi omnes sunt scrupulosi, hoc est non rotundi. Non tamen exhausta est omnis eorum scrupulositas continuatione hac eorum usque ad duas figuras ultra punctum. Atque hoc indicatur ibi per signa + plus et — minus passim apposita. Nam quibus nullum tale adest signum, iis intellige non unum quadrantem unitatis neque deficere, neque abundare; qui vero habent signum +, il habent insuper plus quam quadrantem, minus quam semissem unitatis aut summum semissem, qui denique habent signum —, eos intellige minuendos aliqua particula unitatis, quae sit inter quadrantem et semissem. Qui igitur vult accuratissime computare, is si duos logarithmos est additurus cum signo +, summae poterit addere unum insuper semissem, si duos cum signo —, de summa detrahet semissem. Et in subtractione, si qui est cum signo — subtrahendus erit ab aliquo cum signo +, is residuum faciet semisse auctius. Sin e contrario is qui habet + subtrahi debet ab eo qui habet —, residuum semisse minuendum erit.

|                        |                                       |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Exempla additionis.    | 12783.34 —                            | 59783.70 +                            |
|                        | 230258.52 —                           | 61618.61 +                            |
|                        | 243041.85 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 121402.31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
|                        | sive 86 —                             | sive 32 —                             |
| Exempla subtractionis. | 59783.70 +                            | 231263.55 —                           |
|                        | 12783.34 —                            | 1005.03 +                             |
|                        | 47000.36 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 230258.51 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
|                        | sive 87 —                             | sive 52 —                             |

Haec scrupulositas locum habet tantum in Logarithmis, qui sunt expressi in Chiliade, quorum correctionem vide in calce harum paginarum; in aliis intercidentibus praestari non facile potest, nusquam vero est absolute necessaria, immo plerumque contemni possunt duae ultimae post punctum. Denique

quanto major Logarithmus, tanto minus periculi in neglectu figurarum differentiae post duas ad sinistram primas omnium.

Restant columnae tertia et quinta. Et in tertia quidem sunt numeri logistici non absoluti; maximus habet  $24^{\circ}$ , quot scilicet sunt unius diei horae, etsi possunt significare promiscue vel horas vel gradus.

In quinta rursus sunt numeri logistici, complectentes collectionem sexagenariam; itaque maximus est  $60'$ . Tertia quidem numeros exhibet suos tribus membris, in primo sunt integri gradus vel horae, in secundo scrupula prima unius integri, in tertio scrupula secunda. Quinta duobus membris est contenta, scrupulis nimirum et secundis. Cum autem divisio millenaria non sit apta numeris  $24^{\circ}$  et  $60'$ , fit ut in his duabus columnis ultima unitas scrupulorum secundorum non sit exacta: nam minutiae ejus, quae minus semisse efficiunt, neglectae sunt, quae plus, ea completionem unitatis sunt confusae et oblitteratae (pars enim millesima de  $24^{\circ}$  est  $0^{\circ} 1' 26'' 24'''$  pro qua scripta sunt  $0^{\circ} 1' 26''$ , duae tales partes sunt  $2' 52'' 48'''$ , pro hoc scripta sunt  $2' 53''$ ; et in sexagenaria pars millesima est  $0' 3'' 36'''$ , pro qua scripta sunt  $0' 4''$ , duae millesimae sunt  $0' 7'' 12'''$ , pro quo scripta sunt  $0' 7''$ ): itaque quaternis lineis, semper excessu vel defectu peccantibus, solae quintae sunt exactae. Propriam vero et accommodatam hae columnae subdivisionem sortientur in Tabulis Rudolphi. In praesens Chiliadi dandae fuerunt partes potiores, et electus est a me millenarius, tanquam propria collectio numerorum absolutorum, quia, ut initio dictum, scopus meus fuit, monere lectorem, quod proportionales earumque mensurae, Logarithmi, accedant primo numeris absolutis. Nihil tamen impedit has duas columnas, tertiam et quintam, etiam per hanc dispositionem minus exactam et impropriam, millenariam scilicet, fieri utiles, ut in sequentibus dicetur.\*)

## CAPUT II.

### De associatione columnae arcuum et columnae rotundorum.

Dixi cur in columna numerorum absolutorum statuerim progressionem arithmeticam continuam ab unitate ad mille, seu a 100.00 ad 100000.00, et qua ratione cuilibet ex hisce rotundis in columna arcuum associaverim suum arcum.

Cum autem arcus hi omnes sint scrupulosi, fit creberrime, ut oblato arcu non scrupuloso, aut scrupuloso quidem, sed sic ut non exacte reperiatur inter arcus Chiliadis, sed inter binos intercidat, ut his inquam arcibus jubeamur assignare suos sinus, ut ita Chiliae nostra quadamtenus etiam serviat loco canonis sinuum ejusque vices suppleat. Id autem fieri poterit hac ratione.

Per arcum Chiliadis proxime minorem proposito excerpe sinum rotundum, eundem arcum aufer a proposito, residua scrupula prima et secunda colloca in regula detri ad dextram, differentiam vero binorum arcuum, inter quos positus intercidit, colloca ad sinistram, in medio colloca numerum progressionis perpetuum, scilicet 100.00, et operare per regulam detri, prodibunt enim figurae 4 ultimae scrupulosae adjiciendae exscripto sinui rotundo, seu loco deletarum ejus 4 cyphrarum finalium scribendae.

\*) Quam dicit supra Keplerus „correctionem in calce harum paginarum,” nos in tabulis ipsis correximus. De dispositione columnarum, aliquantulum diversa a Kepleriana, supra pag. 301 dictum est.

Vicissim dato sinu scrupuloso indagabimus etiam ejus arcum, si cum sinu rotundo Chiliadis proxime minore quam est propositus, hoc est cum ejus tribus primis figuris ex septem, excerpamus arcum, deinde de differentia interjecta inter duos arcus proximos sumamus partem proportionalem scrupulositati, quam 4 ultimae sinus dati figurae complectuntur.

Hic cum misceantur numeri diversorum generum, facile compendium aliquod invenies ex te ipso, si bonus es arithmeticus ingenioque polles. Si vero nescis compendium, utere nostro, quod huic rei servitutum in cap. 9. num. 7. et 8. rejectum est. Non quidem erit exactissima vel una vel altera operatio, praesentim in fine quadrantis, quia differentia tunc fit subito magna. Itaque conducere, decem ultimas differentias in denas subdividere et interpositis sinibus, usque ad quartam figuram scrupulosis, suos illis ex canone quadrantis assignare arcus, quod quilibet privata opera poterit. Exceptis vero decem ultimis differentiis per reliquum quadrantis pervenimus in notitiam sinuum ad 5 saltem figuras continuatorum non multo incertius, facilius etiam, quam per canonem sinuum, ad singula scrupula prima extensorum: quia laborem quaerendae partis, quae sit proportionalis adhaerentibus secundis, per Logarithmos sublevamus, ut capite 9. doceberis. Quomodo etiam secantes arcuum quodammodo haberi ex hac Chiliade possint, infra apparebit capite 8.

Jam quorsum sint nobis utiles sinus arcuum, id non est hujus loci docere, ubi omnia per Logarithmos perficimus. Adeantur libri, qui tradunt doctrinam triangulorum per rectos quadrantis.

### CAPUT III.

#### De comparatione columnae secundae sinuum cum tertia quadrivicenaria, vel cum quinta sexagesimorum.

Fit interdum, sic exigente parte arithmeticae, quae logistica dicitur, ut semidiameter circuli aliter divisa offeratur, quam in partes denarias, centenarias, millenarias etc. Verbi causa diameter Solis vel Lunae deficientis dividitur in partes 12, quas digitos appellamus. Quodsi igitur detur aliqua portio diametri in partibus, qualium est semidiameter 100000, ea portio quaesita inter absolutos statim monstrat e regione sub quadrivicenaria quadruplum numerum digitorum, quos valet illa portio.

Ut si deficiat sexta pars de ipsa circumferentia Lunae ad sciendum, quot digiti supersint in lumine, posito quod umbra Terrae secet diametrum ut recta linea ad rectos angulos: supersunt igitur in lumine 800 gradus. Horum dimidium est 150°, hoc est 90° et 60°. Partes igitur diametri respondentes erunt 100000 et 86603. Illa in quadrivicenaria ostendit 24°, ista 20° 47' 2", summa 44° 47' 2". Hinc quarta pars est 11° 11' 46". Et tot sunt digiti reseci de diametro.

Vicissim si deficiat digitus, quid is valet in dimensione, qualium semidiameter, hoc est 6 digiti, sunt 100000? Quia igitur 24 numerus hujus columnae maximus est quadruplum de 6, sume etiam quadruplum digiti unius, id est 4. Hoc vero quaesitum in quadrivicenaria, offert inter absolutos 16675.00 circiter.

Eodem modo fit interdum, ut semidiameter valeat auctoribus non 100000, sed 60', ut solet Ptolomaeus et plerique astronomorum in indicatione proportionis orbium. Li auctores si exprimant in hac dimensione sinus arcuum,



aut partes quascunque semidiametri, quaesitae eae partes in sexagenaria exhibent in absolutis valorems illius partis in dimensione hodierna sinuum progressionis denariae.

Exempli causa, quaeritur  $38^{\circ} 47''$  quantum faciat sinum, qualium  $60'$  est 100000? respondetur 64630 circiter. Sic etiam vicissim quaeritur 2265, eccentricitas Martis, quot faciat scrupula, qualium 100000 faciat  $60'$ ? respondetur  $5' 33''$ .

## CAPUT IV.

### De comparatione quadrivicenariae cum sexagenaria.

Solet esse pars tabularum astronomicarum conversio horarum in scrupula diei et vicissim.

Haec conversio habetur per has duas tabulas satis exacte, praesertim in quintis lineis, quas rotundas dicere possumus.

Verbi causa horae  $6^{\circ} 28' 54''$  quot valeant scrupula diei? In columna tertia occurrunt  $6^{\circ} 28' 18''$ , quae faciunt in quinta  $16' 12''$  exacte, quia linea est rotunda et quinarum ultima. Residua igitur  $6''$  unius minuti horarii, quaesita ut horae, dant  $15' 0''$ , quae jam valent  $15'''$ , junctis scilicet apicibus residui horarii  $6''$  et horum  $15'$  horis 6 respondentium. Ergo totus numerus  $6^{\circ} 28' 54''$  valet scrupula diei  $16' 12'' 15'''$ .

Vicissim  $47' 39''$  scrupula diei quot valent horas? In quinta  $47' 38'' +$  valent horas  $19. 3' 22'' -$ , residuum secundum unicum seu  $60''$ , quaesita ut  $60'$ , ostendunt  $24''$  (duobus apicibus, quos illis  $60''$  detraxeramus, numero ostenso  $24''$  superpositis). Ergo proposita scrupula  $47' 39''$  valent horas  $19. 3' 46'' -$ . Non prodit enim hic exactum, quia linea est scrupulosa, quarta scilicet sui quinarum.

Sed si memor eris eorum, quae capite primo sunt dicta de his linearum quinarum, quod scilicet in primis intelligantur accedere quadrivicenario numero  $24'''$ , in secundo deficere  $12'''$ , in tertio accedere  $12'''$ , in quarto deficere  $24'''$ , et sexagenario numero in prima linea deficere  $24'''$ , in secunda accedere  $12'''$ , in tertia deficere  $12'''$ , in quarta accedere  $24'''$ , poteris etiam ex quatuor prioribus quinarum lineis exacte excerpte conversiones istas. Nam exacte  $47' 38' 24'''$  valent  $19^{\circ} 3' 21' 36'''$ , ergo residua  $36'''$  unius secundi quaesita  $36''$ , ostendunt horas  $14. 24'$  valentque  $14'' 24'''$ . Itaque totus  $47' 39''$  valet exacte horas  $19. 3' 36'' 0'''$ .

In Tabulis Rudolphi exacta erit ista conversio in lineis omnibus, quae servabitur naturalis et propria divisio numerorum  $24^{\circ}$  et  $60''$  in lineis omnibus.

Alia quoque conversio est in usu crebro, horarum  $24$  in gradus aequatoris  $360$  et vicissim. Et potest haec quoque conversio perfici ope harum 2 tabularum in hunc modum.

Quaeritur, horae  $19. 25' 37''$  quot faciunt gradus et scrupula aequatoris. In columna igitur tertia  $19 h. 25' 24''$  dant  $48 36''$  exacte. Sed temporaria  $47''$ , quaesita ut temporaria  $47'$ , dant  $1' 58''$ , quae valent  $1'' 58'''$ . Ergo propositae  $19 h. 25' 37''$  dant  $48' 34' 2'''$ , quae multiplica in 6 et diminue apices, proveniunt  $291^{\circ} 24' 12''$  gradus aequatoris.

Vicissim gradus aequatoris sic convertes in horas: divide eos per 6 et auge apices: quotiens in sexagenariam immissus ostendit e regione horas quaesitas.

Quaeruntur gr.  $259^{\circ} 34' 17''$  quot sint horae? Sexta pars est  $43^{\circ} 15' 43''$ . Quaere igitur  $43' 15' 43'''$  et monstrabunt in tertia  $17 h. 18' 14'' -$ .

## CAPUT V.

## De quadrivicenaria cum Logarithmis composita.

I. Tabula diurnorum et horariorum solet ephemeridibus praefigi proluxa admodum, ubi docemur, dato diurno excerpere horarium ad datum horarum numerum. Excerptio ipsa licet non fatiget mentem multiplicatione, fatigat tamen et mentem additione et oculos manusque excerptio. At hic conjunctio columnae quartae cum tertia et tollit necessitatem tabulae diurnorum, et opus peragere docet longe facilius, quippe additione simplici (non logistica) Logarithmorum.

Quare enim tam diurnum, quam horae in quadrivicenaria et Logarithmos ab his monstratos adde in unam summam; quae inter Logarithmos quaesita monstrabit e regione tertia portionem motus competentem horis.

Utile est hoc praeceptum, ubi magnus est diurnus, non major tamen quam  $24^{\circ}$ , ut in Luna et cometarum nonnullis.

Exemplum. Sit diurnus Lunae  $14^{\circ} 23'$ . Quaeritur quantum competat horis  $19^{\circ} 42'$ .

Logarithmus ad  $14^{\circ} 23' 0''$  est 51200 circiter.

Logarithmus ad  $19^{\circ} 42' 0''$  " 19730 "

Summa 70930.

Haec quaesita inter Logarithmos ostendit in quadrivicenaria  $11^{\circ} 48' 0''$ . Tot gradus competunt horis  $19^{\circ} 42'$ .

Aliud Exemplum. Sit diurnus  $2^{\circ} 15'$ , horae  $9^{\circ} 38'$ .

Logarithmus  $2^{\circ} 15'$  est 237000 circiter.

Logarithmus  $9^{\circ} 38'$  " 91200 "

Summa 328200 dat  $0^{\circ} 54' 0''$ .

Potest vero hoc exemplum, ubi diurnus est adeo parvus, aliter etiam et faciliori via computari, quam referam in caput 9.

II. Huc pertinet etiam ratio computandi ad aspectus Lunae cum stellis. Ut si detur separatio diurna duorum planetarum et distantia eorum minor quam illa, quaeraturque, quot horis ea conficiatur?

Tunc enim a Logarithmo distantiae auferatur Logarithmus separationis diurnae, residuum inter Logarithmos quaesitum ostendit e regione sub quadrivicenaria horas competentes.

Exemplum. Sit Mercurii diurnus retrogradus  $2^{\circ} 15'$

Lunae directus . . . . . 15. 2.

Separatio igitur diurna . . . . . 17. 17.

Logarithmus est . . . . . 32840 circiter

Sit distantia Lunae et Mercurii . . . . . 12. 23.

Logarithmus . . . . . 66170 circiter

Residuum 33330 dat  $17^{\circ} 12'$ .

Tot igitur horis fit aspectus Lunae ante vel post momentum, quo invenitur haec distantia, prout Luna post vel ante Mercurium fuerit. Si uterque directus vel uterque retrogradus esset, minor diurnus a majori subtraheretur ad eruendam separationem diurnam, uti docemur in astronomia. De aspectibus tardiorum inter se infra cap. 9.

III. Diurnum indagare (minorem quidem quam  $24$  h.) ex motu aliquot horarum.

Tunc Logarithmum horarum aufer a Logarithmo motus competentis, restabit Logarithmus motus diurni.

Exemplum. Promotum deprehendatur sidus aliquod in horis 4. 27<sup>a</sup> gradus 1° 53', quantus erit diurnus?

Gradus 1° 53' Log. 254500 circiter

Horae 4. 27. " 168400 "

Residuum 86100 dat gr. 10° 9' diurnum.

Infra cap. 9. erit alius modus pro diurnis parvis.

IV. Datis tribus stellis in una recta datisque singularum latitudinibus, duarum vero solarum longitudinibus, indagare et tertiae longitudinem. Item, si pro latitudinibus notae fuerint declinationes, pro longitudine vero sumatur ascensio recta.

Cum haec rectae plerumque sint breves et infra 24<sup>n</sup>, nihil nobis nocebit abusus *διεγρος* curvilinearum ut rectilinearum triangulorum. Pone in regula detri ad sinistram differentiam latitudinum duarum, in medio differentiam longitudinum earundem, ad dextram differentiam iterum latitudinis stellae tertiae et priorum unius, quaesitisque his arcubus in quadrivicena, exscribantur Logarithmi, additisque secundo et tertio de summa dematur primus, restabit Logarithmus differentiae longitudinis stellae tertiae.

Usus hujus praecepti peropportunos est in tractatione observationum per lineas rectas trium stellarum.

## CAPUT VI.

### De sexagenaria cum Logarithmis composita.

Tabulae hexacontadon usus est in logistica multiplex, praecipuus quidem ad multiplicationes et divisiones logísticas, scrupulositatis infinitae, ubi fit progressio ad tertia, quarta, quinta, sexta et sic deinceps. Tantam subtilitatem non proficitur usus Chiliadis nostrae. Maneat igitur haec utilitas propria tabulae hexacontadon.

Sed quia haec tabula praefigi solet etiam tabulis astronomicis et ephemeridibus, in quibus non fit progressio ultra secunda, vel ad summum tertia: hunc ejus usum tabula nostra sexagenaria plenissime praestat ejusque necessitatem penitus tollit, quod docebo praeceptis sequentibus.

#### I. Multiplicationes logísticas perficere compendiosissime.

Primum capiant numeri, qui sunt in se mutuo multiplicandi, denominationes seu apices familiares tabulae Chiliadis. Nam quia in logistica apices antecedentes integra 1° versus sinistram sunt indices sexagenarum, sequentes vero integra 1° sunt indices sexagesimorum scrupulorum, seu fractionum unius integri: sciendum igitur, numeros in columna sexagenaria proprie intelligi de sexagesimis scrupulis primis et secundis, tanquam fractionibus unius integri. Ergo si offerantur gradus et minuta in datorum alterutro, pro gradibus scribantur minuta, pro minutis secunda. Tunc iis in sexagenaria quaesitis excerptantur Logarithmi addanturque in unam summam, quae inter Logarithmos quaesita exhibebit sub sexagenaria factum in primis et secundis. Sed si prius apices multiplicandorum fuerunt mutati, nunc etiam facti apices erunt mutandi in contrarium, nam quot apices utrique junctim additi sunt, totidem jam uni soli quotienti sunt adimendi et vicissim.

Exemplum. Sint multiplicandi 25' 35". Log. 85240

et 49' 50". Log. 18566

Summa 103806 dat 21' 14" factum.



Aliud.  $15^{\circ} 38' 40''$  sint multiplicanda in  $33' 49''$ .

Scribe  $15' 38'' 40'''$ . Log. 124400. Hic apices aucti sunt unitate.  
et  $33' 49''$ . Log. 10900

Summa 145300 dat  $14' 2''$ , sed scribe  $14^{\circ} 2'$ , detracta ab apicibus unitate vicissim.

Aliud. Sexagenae  $39^{\circ} 20'$  sint multiplicandae in sexagesimas  $46. 15^{\circ}$ .

Scribe  $39' 20''$ . Log. 42227. Hic apices aucti unitate.  
 $46' 15''$ . Log. 26028. Hic apices aucti binario.

Summa 68255 dat  $30' 19'' 0'''$ , sed scribe  $30'' 19' 0^{\circ}$  detracto ternario ab apicibus sexagesimarum.

Scilicet hic factus non est 30 scrupula sexagesima prima, et 19 secunda, sed 30 sexagenae secundae et 19 primae etc.

Aliud exemplum. Sint multiplicandae sexagenae  $37' 41^{\circ}$  in sexagesimas  $32'' 29'''$ .

Scribe  $37' 41''$ . Log. 46513. Hic apices sunt aucti binario.  
 $32' 29''$ . Log. 61362. Hic apices dimiuiti unitate.

Summa 107875 dat  $20' 24''$ , sed scribe  $20^{\circ} 24'$ .

Nam propter primum detrahendus esset ab apicibus binarius, propter secundum addenda unitas vicissim. Compensatione igitur contrariorum facta, adhuc detrahenda fuit a facti apicibus unitas.

## II. Quadrare numerum logisticum facillime.

Rursum esto memor, quod numeri in sexagenaria sint fractiones eoque numeris quadratus prodiens, quod aestimationem apicum attinet, minor seu minoris valoris sit quam quadrandus. Propriissime quidem quadratus, de quo quaeritur, sic est ad quadrandum, ut hic ad unitatem  $1^{\circ}$  seu  $60'$  scr., at sit quadrare logistice nihil aliud, quam tertiam proportionalem a maximo columnae sexagenariae invenire.

Numeri igitur quadrandi in sexagenaria quaesiti Logarithmum duplica, duplum in Logarithmis quaesitum exhibet ex sexagenaria quadratum, quod quaerebatur.

Exemplum. Sit quadrandus  $49' 53''$ . Ejus Logarithmos 18450 dupletur, ut sit 36900. Hoc in Logarithmis quaesitum exhibet  $41' 29''$ . Dico igitur  $41' 29'' 0''' 0'''$  esse quadratum numeri  $49' 53''$ .

Si quid mutandum in apicibus, ut quadrandus inveniri possit in Chiliade, tunc valent praecepta eadem, quae prius in multiplicatione, tantummodo ut memineris, quadrandum esse vice duorum in se multiplicandorum.

## III. Divisiones logísticas perficere compendiosissime.

Primo observentur eadem de aptatione apicum, quae prius circa multiplicandos. Deinde observa, num dividendus (sic aptatus si opus fuit) major fuerit quam divisor, an minor. Nam si major, non proprie pertinet operatio ad Chiliada, sed ejus loco dividendus est vel excessus ejus supra divisorem, vel ejus pars aliquota, minor divisore. Si igitur hoc pacto dividendus logisticus fuerit minor ipso divisore, tunc Logarithmus divisoris auferatur a Logarithmo dividendi, restabitque Logarithmus quotientis. Atque is quotiens vel erit excessus itidem addendus dividendo, ut constituatur verus quotiens, vel erit itidem pars aequae multiplex quotientis, vel denique, si nulla permutatio facta in datis numeris, erit ipse quotiens. At mutatio in apicibus facta adhuc est compensanda. Nam quantum fuit additum vel subtrahendum apicibus divisoris, tantum etiam addendum vel subtrahendum apicibus quotientis. Quantum vero

apicibus dividendi vel additum vel subtractum, tantum contraria ratione subtrahendum vel addendum apicibus quotientis, seorsim utrumque.

Exemplum. Dividantur  $29' 30''$ . Log. 70995  
in  $59' 0''$ . Log. 1681  


---

69314 dat  $30' 0''$ .

Hic nulla est facta mutatio apicum nec in divisore, nec in dividendo, quippe dividendus erat minor divisore casusque proprius Chiliadi. Ergo  $30' 0''$  erit quotiens justus. Quod mirari non debes,  $29\frac{1}{2}'$  distributa in partes 59', facere portiones magnitudine  $30'$  majore, quam erat totus dividendus. Debes enim cogitare, illa  $59'$  non esse integra, sed fractionem unius integri, proinde quotiens  $30'$  est portio debita non uni scrupulo primo, sed uni integro.

Aliud. Dividantur Gr.  $6. 0'$  Scribe  $6' 0''$ . Log. 230258  
in dies  $59. 3'$   $59' 3''$ . Log. 1550  


---

Residuum 228708.

Hoc residuum ostendit  $6' 6''$ . Si ergo dati habuissent illos apices, cum quibus excerpimus Logarithmos, tunc quotiens hic fuisset. At quia apicibus dividendi sunt adjectae duae unitates, sic ut ex  $0^0$  fierent sexagesima  $0$ , ex sexagenis vero  $6$  fierent sexagesima  $6$ : vicissim igitur quotienti huic  $6' 6''$  adimendi duo apices sexagesimarii, ut fiat  $6' 6''$ . Quia vero etiam divisoris apicibus fuit adjecta unitas sexagesimaria, ut pro  $59^0$  scriberentur  $59'$  et pro  $3'$  scriberentur  $3''$ , rursus igitur idem est faciendum quotienti primo mutato, ut pro  $6' 6''$  scribatur itidem  $6^0 6'$ .

Exemplum, ubi dividendus major. Dividantur  $57' 28''$  major  
in  $41' 15''$  ut minorem.

Subtrahere, manet  $16' 8''$ , residuum jam minus

divisore.

Ergo divide  $16' 8''$ . Log. 131350  
in  $41' 15''$ . Log. 87470  


---

Residuum 93880 ostendit  $23' 29''$ .

Cui adde divisorem ipsum totum semel, quia semel tantum erat subtractus dividendo, colligitur  $1^0 4' 44''$ , quotiens debitus uni integro, cujus divisor  $41' 15''$  erat pars seu fractio.

Exemplum de parte aliquota. Sint dividendi  $3^0 45' 13''$  per  $57' 8''$ . Cum igitur contineatur divisor in dividendo crassa aestimatione minus quam quater, operabor per dividendi partem quartam, quae facile sumitur estque

$56' 18'' 15'''$ . Log. 6360  
Divisoris  $57' 8''$  Log. 4900  


---

Residuum 1460.

Hoc ostendit quotientem  $59' 8''$ . Hujus igitur sumendum est iterum quadruplum, scilicet  $3^0 56' 32''$ .

Nota, hoc exemplum potuisset etiam tractari aliter, pro  $3^0 45' 13''$

scribendo  $3' 45'' 13'''$ . Log. 277000  
Divisor  $57' 8''$ . Log. 4900  


---

Residuum 272100.

Hoc enim ostendit  $3' 56'' 30'''$ . Quia vero apicibus dividendi fuit appositae unitas, detrahatur vicissim apicibus quotientis unitas fietque quotiens  $3^0 56' 30''$  ut prius.

Quomodo compendiose sit agendum, si dividendus fuerit aliquoties major divisore, tradetur infra capite 9. modus etiam alius.

**Operari per regulam proportionum, detri dictam, in logisticis.**

Si trium datorum unus sit pura unitas, sic ut ea possit aptari pro  $1^{\circ}$  60', siquidem haec unitas fuerit primo loco ad sinistram, tunc operatio solvitur per meram additionem Logarithmorum, loco primo traditam. Sin ista fuerit haec pura unitas  $1^{\circ}$  seu 60' loco secundo vel tertio, tunc ratio perficitur per simplicem subtractionem Logarithmorum, loco secundo positam. At si nusquam fuerit pura unitas, tunc sinistimi Logarithmus tertur a summa duorum Logarithmorum residuorum, si potest, vel quod non est, sinistimi Logarithmus auferitur ab uno duorum residuorum, si potest, residuum addetur Logarithmo tertii: utroque modo conficitur Logarithmus potentia.

|                                              |                 |
|----------------------------------------------|-----------------|
| Exemplum. 29' 45" dat 15' 43", quid 58' 47"? | Vel 183970.     |
| Log. 70150.                                  | 2050.           |
| 183970.                                      | Anfer 70150.    |
| Adde 183970.                                 | Residuum 63820. |
| Summa 136020.                                | Adde 2050.      |
| Anfer 70150.                                 | 65870 at prius. |
| Residuum 65870.                              |                 |

Quotiens ostenditur 31' 3".

Si sinistimi Logarithmus a summa reliquorum subtrahi non potest, si sinistimus datus minor fuerit utroque reliquorum dato seorsim, id est, quotientem excrescere supra  $1^{\circ}$  seu 60'. Quare operare per undi vel tertii partem aliquotam quotientisque prodeuntis sume seque triplicem; vel operare per excessum alterutrius datorum supra datum sinistimum quotientique emergenti adijunge ipsum sinistimum, uti in divisione fitus es.

**V. A numero logistico proposito radicem extrahere quadratam facillime.**

Ne turberis, quod radix sit major suo quadrato: fit enim hoc propterea, a numeri sexagenariae sunt fractiones unius integri, ut supra dictum. Radix in logistica nihil est aliud, quam medium proportionale inter integrum  $1^{\circ}$  numerum logisticum integro minorem vel etiam majorem.

Ergo numeri propositi logistici Logarithmum bipartire, semissis enim asitus inter Logarithmos in sexagenaria ostendet radicem quaesitam.

Exemplum. Quadratus esto 50' 27". Logar. 17360.  
Semissis 8680.

Hic semissis ostendit radicem 55' 0" critque ut  $1^{\circ}$  0' 0" ad 55' 0", sic hoc 50' 27" fere.

Quodsi quadratus habuerit alios apices quam in sexagenaria, quaeratur a partis quadratae, quae minor fuerit integro, puta quartae, vel nonae, sedecimae etc. radix, eaque inventa vicissim duplicetur, triplicetur, vel quadruplicetur etc.

Sit quadratum  $1^{\circ}$  39' 20". Hic cum excurrat supra integrum, sic ut inveniri possit in sexagenaria, tento ejus quadrantem 24' 50". Hic enim jam invenitur sexagenaria, ejus ergo Log 88190 semissis 44095 ostendit 38' 36" radicem quaesitam; ejus ergo duplum  $1^{\circ}$  17' 12" est radix quaesita, seu magis proprie est medium proportionale inter  $1^{\circ}$  0' 0" et  $1^{\circ}$  39' 20".

Mirabitur hoc imperitus, quomodo  $1^{\circ}$  17' sit radix de  $1^{\circ}$  39', reputat illic esse 77', hic 99' et vero radicem de 99' esse paulo minorem nam 10'. At memineris, integrum in sexagenaria non esse unum scrupulum,



sed unum gradum: proinde hujus unitatis linearis quadratum itidem est unitas superficialia, valens gr. 1 seu 60'. Et sic unitatis linearis cum fractione appendice per 17' expressa quadratum recte sit unitas superficialia cum fractione appendice per 39' expressa. Si vero cogitationem ab hac unitate gradus transferas ad unitatem scrupulariam, tunc unitas linearis scrupularia quadratum habet unitatem superficialiam, quae valet scrupulum, et sic prioris unitatis graduariae 60' scrupula, in formam redacta quadratam, latus habebunt paulo brevius 8 unitatibus lineae scrupulariae. Unde elucet consensus rei utriusque.

**VI. Inter duos numeros logísticos medium proportionale constituere.**

Si datorum unus est  $1^{\circ} 0' 0''$ , jam modo doctus es, idem facere per extractionem radice. Haec est enim medium proportionale. Si vero non est integrum sexagenariae, scilicet  $1^{\circ}$  inter datos, adde datorum Logarithmos, summae semissem quaere inter Logarithmos et excerpes ex sexagenaria quaesitum medium proportionale.

Exemplum. Sint dati  $25' 35''$ . Log. 85240  
 et  $49' 50''$ . Log. 18566  
 Summa 103806.  
 Semissem 51903 dat  $35' 43''$ .

Erit igitur ut  $25' 35''$  ad  $35' 43''$ , sic hoc ad  $49' 50''$ .

**VII. In specie hic docemur partem proportionalem venari in tabulis aequationum et alibi.**

Fit autem secundum praecepta praemissa multo compendiosissime, quoties totum, quod debetur uni gradui, seu horae seu 60 minutis, non superat 60 minuta. Adduntur enim Logarithmi 1) differentiae uni gradui vel horae respondentis, et 2) scrupulorum, integris gradibus vel horis adhaerentium, summa inter Logarithmos quaesita exhibet ad latus sub sexagenaria partem proportionalem quaesitam.

Sit anomalia  $136^{\circ} 47' 14''$  et excerpatur cum integris  $136^{\circ}$  aequatio  $4^{\circ} 15' 23''$ . Sitque differentia aequationum duarum vicinarum decrecentium  $37' 29''$ . Quaeritur pars proportionalis scrupulis  $47' 14''$ .

Log.  $47' 14''$  est 23920 circiter.  
 Log.  $37' 29''$  est 47050 circiter.  
 Summa 70970 dat  $29' 30''$ .

partem proportionalem decrementi; ablata igitur haec a  $4^{\circ} 15' 23''$ , relinquit  $3^{\circ} 45' 53''$  aequationem correctam.

Exemplum aliud. Sit horarius  $31' 24''$ . sint minuta unius horae  $41' 48''$  quaeritur quantum iis debeatur de horario? Adde Logarithmos 64770 et 36150, summa 100920 ostendit partem proportionalem  $21' 52''$ .

**VIII. Dato horario Lunae a Sole datisque scrupulis incidentiae, morae dimidiaae vel durationis dimidiaae: eruere tempus incidentiae, moram dimidiam vel durationem dimidiam in eclipsibus.**

Vel

Dato horario datoque arcu percurrento, indagare numerum horarum et minutorum, intra quos arcus percurritur.

Primum aufer horarium Lunae a Sole quoties potes a datis scrupulis totiesque scribe unam horam. Deinde a Logarithmo residui, quod minus

erit horario, aufer Logarithmum horarii, restabit Logarithmus minutorum horis integris adjiciendorum.

Sint scrupula . . . . . 56' 16".  
 Horarius Lunae a Sole 31' 24", aufer semel et scribe hor. 1.  
 Residuum 21' 52". Log. 100920.  
 Horarii 31' 24" Log. 64770.  
 Residuum 36150 dat 41' 48".  
 Ergo tempus est hor. 1° 41' 48".

**IX.** Dato numero horarum et minutorum, cui respondeat datus minor numerus graduum et scrupulorum, inquirere horarium; oportet autem horarum numerum infra 60' esse.

Quaere datos (diminutis signis) in sexagenaria et Logarithmum horarum aufer a Logarithmo graduum; residuum est Logarithmus horarii ex eadem sexagenaria excerpti cum ipsis signis.

Ut si horis 50. 26' Luna promoveatur 28° 3'.

Diminue signa, ut stent illic 50' 26", hic 28' 3".

Jam igitur a Logarithmo 28' 3", sc. 76036

aufer Logarithmum . . . 50' 26", sc. 17469

Residuum 58567

ostendit horarium 33' 24" retentis signis.

Appendix. Si plures essent gradus quam horae, aufer numerum horarum a numero graduum quoties potes totiesque scribe unum gradum in quotiente. Deinde cum eo, quod de gradibus fuerit residuum, operare ut jam dictum, prodibuntque scrupula et secunda, gradibus integris in quotiente scriptis addenda.

Sed haec cap. 9. tradantur per alium modum simpliciore et magis proprio, ut mutatione apicum non sit opus.

Compendium. Conducit etiam ad brevitem, si major numerus fuerit infra 30, uti tunc operamur per utriusque duplum.

Ut si horis 25. 13' Luna promoveretur 14° 1½', hoc perinde esset ac si horis 50. 26' responderent 28° 3'.

**X.** Si triangulum rectangulum, seu planum seu sphaericum, omnia latera minora habuerit quam 1° seu 60': tunc datis duobus lateribus circa rectum per Logarithmos invenire latus tertium recto subtensum seu basin.

Facilius quidem fit, in sphaericis quidem, per antilogarithmos canonis, seu ut cap. 7. dicitur, per Logarithmos complementi; si tamen per opportunitatem etiam sexagenaria placeat uti, sic poterit operatio institui.

Logarithmos laterum excerptos singulos seorsim duplica, cum his duplis, ut Logarithmis, excerpe laterum quadrata ex sexagenaria eaque in unam summam adde, summa quaesita in sexagenaria exhibebit e regione Logarithmum, cujus semissis, ut Logarithmus quaesitus, ex eadem sexagenaria exhibebit basin quaesitam.

Ut si sint latera 28' 17" et 50' 31"; eorum Logarithmi 75200 et 17200, dupli horum 150400 et 34400 ostendunt quadrata laterum 13' 20" et 42' 32". Summa utriusque est 55' 52". Hujus Logarithmus 7140, et hujus semissis 3570 ostendit basin 57' 54".

**XI. Vicissim data basi in sic comparatis, et latere alterutro, invenire latus reliquum.**

Rursum duplica Logarithmos basis et lateris dati; per haec dupla excerpe quadrata ex sexagenaria minueque a majori subtrahe; residui Logarithmus est duplus Logarithmi lateris quaesiti.

Ut si basis  $57' 54''$ , latus  $28' 17''$ . Logarithmi 3570, 75200. Duplicati sunt 7140, 150400. Quadrata  $55' 52''$  et  $13' 20''$ ; residuum  $42' 32''$ , Logarithmus 34400, dimidium 17200, quod ostendit  $50' 31''$ , latus quaesitum.

**CAPUT VII.**

**De copulatione columnae arcuum cum columna Logarithmorum.**

*Per solos Logarithmos arcuum et angulorum omnia triangula sphaerica solvere, omnia scilicet quaesita ex tribus datis eruere.*

Prima autem sunt rectangula eorumque casus sedecim, in quibus inter tria data intelligitur semper ipse rectus angulus.

Hic autem vox complementi, crebro usurpanda, cum sic solitarie sumitur, semper dat subintelligi ad quadrantem; basis vero vox pro latere maximo sumitur, quod scilicet angulo recto opponitur. Et loquimur de talibus rectangulis, quorum latera sunt minora quadrante singula.

I. Ex basi et angulo, latus oppositum. Addantur invicem Logarithmi datorum, conficietur Logarithmus quaesiti lateris.

II. Ex lateribus, basin. Addantur invicem Logarithmi complementorum datorum laterum, conficietur Logarithmus complementi quaesitae basis. Vide cap. 6. numero 10. modum alium.

III. Ex angulo et latere adjacente, angulum reliquum. Addantur invicem Logarithmi anguli et complementi lateris, conficietur Logarithmus complementi quaesiti anguli.

IV. Ex basi et latere, angulum oppositum. Auferatur Logarithmus basis a Logarithmo lateris, restabit Logarithmus anguli oppositi.

V. Ex angulo et latere opposito, basin. Auferatur Logarithmus anguli a Logarithmo lateris oppositi, restabit Logarithmus basis.

VI. Ex angulo et latere subtenso, angulum reliquum. Auferatur Logarithmus complementi lateris dati a Logarithmo complementi anguli, dato oppositi, restat Logarithmus ipsius anguli residui quaesiti.

VII. Ex latere et basi, latus reliquum. Auferatur Logarithmus complementi lateris a Logarithmo complementi basis, restabit Logarithmus complementi lateris reliqui. Vide supra cap. 6. num. 11. modum alium.

VIII. Ex angulis, latus. Auferatur Logarithmus anguli, qui lateri quaesito adjacet, a Logarithmo complementi anguli oppositi, restat Logarithmus complementi lateris quaesiti.

IX. Ex lateribus, angulum. Addantur in unam summam Logarithmi complementorum datorum, laterum summa excerpt arcum; ejus arcus complementi Logarithmus auferatur a Logarithmo lateris, quaesito angulo oppositi, restat Logarithmus anguli quaesiti.\*)

\*) Pro his compositis casibus aptior est canon ipse Logarithmorum quadrantis, quam Chillas nostra, quia in illo non opus est exceptione arena, quippe cum ejus complementum statim cum Logarithmo suo e regione in conspectum veniat. Ut jam non dicam, quod meso-logarithmi canonis, quibus caret Chillas nostra, praestent hos compositos etiam simplices.



X. Ex basi et angulo, residuum angulum. Addantur in unam summam Logarithmi datorum, summa excerptat arcum; ejus complementi Logarithmus auferatur a Logarithmo complementi anguli dati, restabit Logarithmus anguli quaesiti.

XI. Ex angulo et latere adjacente, latus oppositum reliquum. Addantur in unam summam Logarithmi anguli et complementi lateris, summa excerptat arcum; ejus complementi Logarithmus auferatur a Logarithmo complementi anguli dati, restabit Logarithmus complementi lateris quaesiti.

XII. Ex basi et angulo, latus adjacens. Addantur Logarithmi datorum, summa excerptat arcum; ejus complementi Logarithmus auferatur a Logarithmo complementi basis, restabit Logarithmus complementi lateris quaesiti, angulo adjacentis.

XIII. Ex basi et latere, angulum adjacentem. Auferatur Logarithmus complementi lateris a Logarithmo complementi basis, residuum excerptat arcum, ab hujus complementi arcu auferatur Logarithmus basis, restabit Logarithmus anguli adjacentis.

XIV. Ex angulo et latere opposito, latus reliquum. Auferatur Logarithmus anguli a Logarithmo lateris, residuum excerptat arcum, a cujus complementi Logarithmo auferatur Logarithmus complementi lateris; restabit Logarithmus complementi lateris reliqui.

XV. Ex angulo et latere adjacente, basin. Addantur invicem Logarithmi anguli et complementi lateris, summa excerptat arcum; hujus complementi Logarithmus auferatur a Logarithmo lateris dati, restabit Logarithmus basis.

XVI. Ex angulis, basin. Auferatur Logarithmus anguli unius a Logarithmo complementi anguli alterius; residuum excerptat arcum, ab hujus complementi Logarithmo aufer Logarithmum ipsius anguli alterius, seu posterius hic adhibiti, restat Logarithmus basis.

Exemplum casuum omnium. Sit basis  $72^{\circ} 0'$ , angulus  $50^{\circ} 0'$ .

|                 |                   | Logarithm. | Complement.       | Logarithm. |
|-----------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Basis . . . .   | $72^{\circ} 0' F$ | 5030. A    | $18^{\circ} 0' L$ | 117440. O  |
| Angulus . . . . | $50. 0' G$        | 26650. ■   | $40. 0' M$        | 44190. P   |
| Latus oppositum | $48. 45' H$       | 31680. □   | $43. 15' N$       | 37805. Q   |
| Latus majus . . | $68. 12' I$       | 11370. D   | $26. 48' R$       | 79635. T   |
| Angulus major . | $69. 48' K$       | 6340. E    | $20. 12' S$       | 106350. V  |

Hoc exemplum sic fuit constructum. F, G sunt ex arbitrio, quae dant L, M. Ergo habentur A, B, O, P. Jam per I. ex A, B habetur C, hinc H, hinc N, hinc Q. Tunc per VII. ex O, Q habetur T. hinc R, hinc I, hinc D. Etiam per IV. ex A, D habetur E, hinc K, hinc S, hinc V. Reliqua praecepta omnia erunt loco probationis, verbi causa ex primo: ex basi F et angulo K latus I illi oppositum; invenitur enim D, qui dat I.

| Ex primo.  | Ex secundo. | Ex tertio.  |                      |
|------------|-------------|-------------|----------------------|
| 5030. A    | 37805. Q    | 26650. B    | 6340. E              |
| 6340. E    | 79635. T    | 79635. T    | 37805. Q             |
| 11370. D   | 117440. O   | 106350. V   | 44190. P             |
|            |             | pro 106350. | pro 44190.           |
| Ex quarto. | Ex quinto.  | Ex sexto.   |                      |
| 5030. A    | 26650. B    | 6340. E     | 44190. P             |
| 31680. C   | 31680. C    | 11370. D    | 37805. Q             |
| 26650. B   | 5030. A     | 5030. A     | 6340. E              |
|            |             |             | pro 6340. pro 26650. |

| Ex septimo.       |            | Ex octavo.        |            | Ex nono.         |           |
|-------------------|------------|-------------------|------------|------------------|-----------|
| 117440. O         |            | 26650. B          | 6340. E    | 37805. Q         |           |
| 79635. T          |            | 106350. V         | 44190. P   | 79635. T         |           |
| 37805. Q          |            | 79700. T          | 37850. Q   | 117440. O 18° 0' | 117440. O |
|                   |            | pro 79635.        | pro 37805. | 31680. C         | 11370. D  |
|                   |            |                   |            | 5030. A 72° 0'   | 5030. A   |
|                   |            |                   |            | 26650. B         | 6340. E   |
| Ex decimo.        |            | Ex undecimo.      |            | Ex duodecimo.    |           |
| 5030. A           | 5030. A    | 26650. B          | 6340. E    | 5030. A          | 5030. A   |
| 26650. B          | 6340. E    | 79635. T          | 37805. Q   | 26650. B         | 6340. E   |
| 31680. C          | 11370. D   | 106285. V         | 44145. P   | 31680. C         | 11370. D  |
| 37805. Q          | 79635. T   | 6340. E           | 26650. B   | 37805. Q         | 79635. T  |
| 44190. P          | 106350. V  | 44190. P          | 106350. V  | 117440. O        | 117440. O |
| 6385. E           | 26715. B   | 37850. Q          | 79700. T   | 79635. T         | 37805. Q  |
| pro 6340.         | pro 26650. |                   |            |                  |           |
| Ex decimo tertio. |            | Ex decimo quarto. |            |                  |           |
| 37805. Q          | 79635. T   | 26650. B          | 6340. E    |                  |           |
| 117440. O         | 117440. O  | 31680. C          | 11370. D   |                  |           |
| 79635. T          | 37805. Q   | 5030. A           | 5030. A    |                  |           |
| 11370. D          | 31680. C   | 117440. O         | 117440. O  |                  |           |
| 5030. A           | 5030. A    | 37805. Q          | 79635. T   |                  |           |
| 6340. E           | 26650. B   | 79635. T          | 37805. Q   |                  |           |
| Ex decimo quinto. |            | Ex decimo sexto.  |            |                  |           |
| 26650. B          | 6340. E    | 26650. B          | 6340. E    |                  |           |
| 79635. T          | 37805. Q   | 106350. V         | 44190. P   |                  |           |
| 106285. V         | 44145. P   | 79700. T          | 37850. Q   |                  |           |
| 6340. E           | 26650. B   | 11370. D          | 31680. C   |                  |           |
| 11370. D          | 31680. C   | 6340. E           | 26650. B   |                  |           |
| 5030. A           | 5030. A    | 5030. A           | 5030. A    |                  |           |

Primi igitur octo casus perficiuntur per operationem simplicem; reliqui octo per duplicem, in quibus scilicet semper aliquid aliud quaeritur ante id, quod proponitur, per unum ex octo prioribus.

Resolvuntur itaque 9 in 2 et 4, sic 10 in 1 et 6, sic 11 in 3 et 8, sic 12 in 1 et 7, sic 13 in 2 et 14, sic 14 in 5 et 7, sic 15 in 3 et 5, sic 16 in 8 et 5.

Excerpti autem studio Logarithmos rudes, ut si arcus propositus caderet medius inter duos expressos in Chiliade, medium etiam aliquid inter duos illorum Logarithmos eligerem rotundo fine, ut monerem, etsi neque arcus neque eorum Logarithmi in Chiliade rotundi sint, nihil tamen opus esse, ut calculator sese ubique maceret minutias consectando, quod equidem grave esset in hac Chiliade; facilius aliquanto in canone quadrantis, in quo arcus rotundi sunt et singula minuta suos habent Logarithmos.

Aliud etiam compendium non contemnendum (ut ad marginem monui) habet canon prae mea Chiliade, quod is arcuum complementa cum suis Logarithmis exhibet e regione. Itaque quod ego in Chiliade cogor circumloqui longius, Logarithmum scilicet complementi arcus, lateris, basis vel anguli, id in canone brevius exprimimus, antilogarithmum arcus, lateris, basis et anguli dicentes, ut innuamus, excerptum esse antilogarithmum e regione Logarithmi.

Tertium compendium canonis est in eo, quod is habet etiam meso-logarithmos, per quos casus octo posteriores sunt simplices, qui sunt hic duplices; verum hoc canonis compendium apud inexercitatos conjunctum est

in dispendio, quod distrahitur animus additionibus et subtractionibus meso-  
 garithmorum cossicis, hoc est multitudine cautionum, quibus arithmetica  
 assica constat. Sed quod attinet Logarithmos paulo exactiores ex ipsa etiam  
 illiade excerptos, ut etiam in hoc satisfiat curiositati quorundam, tradam  
 ipse sequenti 8. modum elaborandi Logarithmum cuique sinui respondentem;  
 ipse vero 9. modum alium subsidiarium, capiendi pro Logarithmis partem  
 proportionalem vulgarem, idque sine labore, mediantibus aliis Logarithmis.

Hactenus igitur de triangulis sphaericis rectangulis egimus. Nunc ad  
 obliquangula transeamus.

### De triangulis obliquangulis sphaericis,

in quibus casus sunt 12.

I. Si dentur duo latera et angulus uni oppositus, quaeraturque angulus  
 alteri datorum laterum oppositus: ad Logarithmum anguli adde Logarithmum  
 lateris dati, quaesito oppositi, a summa aufer Logarithmum lateris angulo dato  
 oppositi, restabit Logarithmus anguli quaesiti, recto seu majoris seu minoris.

In triangulo PVS data sunt latera duo PV  $38^{\circ} 30'$ , VS  $40^{\circ} 0'$ , angulus VPS  
 $1^{\circ} 34'$ , oppositus ipsi VS. Quaeritur angulus VSP, lateri VP oppositus.

|                       |      |             |
|-----------------------|------|-------------|
| VPS $1^{\circ} 34'$ . | Log. | 64720       |
| VP $38. 30.$          | Log. | 47480       |
| Summa 112200.         |      |             |
| VS $40. 0.$           | Log. | 44190 subt. |
| Residuum 68010 ut     |      |             |

Logarithmus dat VSP  $30^{\circ} 26'$  circiter.

Hic sitne ipse quaesitus an ejus residuum ad  
 semicirculum, facile discerni poterit ex habitudine late-  
 rum, praesertim oppositi PV. Non est enim mei in-  
 tituti, minimas cautiones hac vice consecrari.

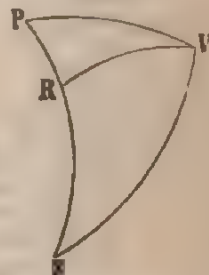
II. Si iisdem datis quaeratur latus tertium: tunc  
 adde Logarithmos anguli dati et lateris attigui dati,  
 prodit Logarithmus perpendiculari dictus. Ejus perpendiculari Logarithmus com-  
 plementi ablatus a datorum laterum Logarithmis complementi, relinquit Loga-  
 rithmos duorum arcuum, quorum vel differentia vel complementorum summa  
 est latus quaesitum tertium.

III. Si iisdem datis quaeratur angulus inter latera data comprehensus,  
 tunc quaeratur latus tertium, ut praecepto secundo horum. Ejus Logarithmo  
 adde Logarithmum anguli dati, a summa aufer Logarithmum lateris, cui datus  
 angulus opponitur: restat Logarithmus anguli comprehensi ejusque complementi  
 ad duos rectos.

Exemplum II. et III. casuum. Iisdem datis quaeratur PS et PVS.

|                      |      |         |                          |      |       |
|----------------------|------|---------|--------------------------|------|-------|
| VS $40^{\circ} 0'$ . | Log. | 44190.  | Compl. $50^{\circ} 0'$ . | Log. | 26660 |
| VPS $1. 34.$         | Log. | 64720.  |                          |      |       |
| VP $38. 30.$         | Log. | 47480.  | Compl. $61. 30.$         | Log. | 24510 |
| VR $19^{\circ} 0'$ . | Log. | 112200. | Compl. $71. 0.$          | Log. | 5600  |
| SR $35. 54.$         |      |         | Compl. $54. 6.$          | Log. | 21060 |
| PR $34. 8.$          |      |         | Compl. $55. 52.$         | Log. | 18910 |
| SP $70^{\circ} 2'$ . | Log. | 6190    |                          |      |       |
|                      |      | 70910   |                          |      |       |
| SVP $49. 57.$        | Log. | 26720.  |                          |      |       |

Fig. 4.





Residuum hoc est seu complementum anguli ad duos rectos, quod facile patet ex magna proportionis PS ad PV, VS. Quando vero dubitari potest, tunc quaerenda sunt ejus elementa PVR, RVS.

IV. Si datis duobus lateribus et angulo comprehenso quaeratur latus tertium, tunc ad Logarithmum lateris minoris adde Logarithmum comprehensi, prodit Logarithmus perpendiculari in latus majus, quod perpendicularum constituit duo illius lateris elementa. Hujus enim perpendiculari Logarithmus complementi ablatus a Logarithmo complementi lateris minoris, dat Logarithmum arcus, ejus complementum est alterum ex illis elementis, eoque vel addi vel auferri debet a toto latere majori; summae vel residui, ut elementi alterius, Logarithmum complementi adde Logarithmo complementi perpendiculari, fietque Logarithmus complementi lateris tertii quaesiti. Prior casus est, quando angulus comprehensus et datus obtusus est, posterior, quando acutus.

V. Si datis duobus lateribus et angulo comprehenso quaeratur angulorum residuorum unus, tunc quaere latus tertium, ut in quarto praecepto horum. Ejus Logarithmum aufer a summa Logarithmorum anguli initio dati et lateris angulo quaesito oppositi, restabit Logarithmus anguli quaesiti.

Exemplum IV. et V. casuum. Dentur VP, PS et VPS, quaeratur VS et PVS.

|                       |             |              |                |             |
|-----------------------|-------------|--------------|----------------|-------------|
|                       | PV 38° 30'  | Log. 47480.  | Compl. 51° 30' | Log. 24510. |
|                       | VPS 31. 34. | Log. 64720.  |                |             |
| Perpendicularum . . . | VR 19. 0.   | Log. 112200. | Compl. 71. 0.  | Log. 5600.  |
| Elementum unum . . .  | PR 34. 8.   | —            | Compl. 55. 52. | Log. 18910. |
|                       | PS 70. 2.   | Log. 6190.   | —              | —           |
| Elementum alterum . . | RS 35. 54.  | —            | Compl. 54. 6.  | Log. 21070. |
| Quaesitum latus . . . | VS 40. 0.   | Log. 44190.  | Compl. 50. 0.  | Log. 26670. |
| Summa Logarithmorum   | VPS et PS.  | Log. 70910.  | —              | —           |
| Quaesitus angulus . . | PVS 49. 57. | Log. 26720.  | —              | —           |

VI. Si datis tribus lateribus quaeritur angulus, tunc laterum circ quaesitum angulum exquire differentiam; illam a latere tertio aufer eidemque adde, et tam residui quam summae constitue semisses. Hac praeparatione praemissa, jam excerpe quatuor Logarithmos, duos semissium et duos laterum circa quaesitum angulum, summamque horum aufer a summa illorum: differentiae, quae futura est, semissis, ut Logarithmus, ostendet semissem anguli quaesiti.

Exemplum sexti casus. Dentur VP, PS, SV, quaeratur VPS.

|                           |                 |                       |                      |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------|
|                           | VP 38° 30'      |                       | Log. 47480           |
|                           | PS 70. 2.       |                       | Log. 6190            |
|                           | Diff. 31. 32.   |                       | 53670 summa.         |
|                           | VS 40. 0.       |                       |                      |
| Residuum 8. 28.           | Semisses 4° 14' | Log. 260400           |                      |
| Summa 71. 32.             | 88. 46.         | Log. 53700            |                      |
|                           |                 | 314100 summa.         |                      |
|                           |                 | 260430 summarum diff. |                      |
| Quaesitus VPS 31. 34.     | 15. 47.         | Log. 130215 semissis. |                      |
| Quaeratur PVS. VP 38. 30. |                 | Log. 47480            |                      |
|                           | VS 40. 0.       | Log. 44190            |                      |
|                           | 1. 30.          | 91670.                |                      |
|                           | PS 70. 2.       |                       |                      |
|                           | 68. 32.         | Semisses 34. 16.      | Log. 57440           |
|                           | 71. 32.         | 35. 46.               | Log. 53700           |
|                           |                 |                       | 111140.              |
|                           |                 |                       | 19470 summarum diff. |
| Quaesitus PVS 130. 14.    | 65. 7.          | Log. 9735 dimidium.   |                      |

|                       |               |                             |
|-----------------------|---------------|-----------------------------|
| Quaeratur PSV.        | SV 40° 0'     | Log. 44190                  |
|                       | PS 70. 2.     | Log. 6190                   |
|                       | <u>30. 2.</u> | 50380.                      |
|                       | 38. 30.       |                             |
|                       | <u>8. 28.</u> | Semisces 4° 14. Log. 260400 |
|                       | 68. 32.       | 34. 16. Log. 57440          |
|                       |               | <u>817840.</u>              |
|                       |               | 267460 summarum diff.       |
| Quaesitus VSP 30. 26. | 16. 13.       | 133730 dimidium.            |

VII. Si datis duobus angulis et latere alteri datorum subtense quaeratur latus reliquo subtensum: ad Logarithmum lateris dati adde Logarithmum anguli adjacentis dati, a summa aufer Logarithmum anguli lateri dato oppositi, restabit Logarithmus lateris quaesiti ejusque complementi ad semicirculum; ubi pro ratione quantitatis datorum vel ipse Logarithmi arcus, vel ejus complementum ad semicirculum sumendum est pro latere.

Exemplum VII. casus. Dentur PVS, VPS, VS, quaeratur PS.

|                     |               |                      |         |
|---------------------|---------------|----------------------|---------|
| A l i u d.          |               |                      |         |
| VS 40° 0'           | Log. 44190.   | Latus . 40° 0'       | 44194   |
| PVS 180. 3.         | Log. 26720.   | Angulus . 30. 28.    | 67917   |
|                     | <u>70910.</u> |                      | 112111. |
| VPS 31. 34.         | Log. 64720.   | Angulus . 80. 0.     | 1531    |
| Quaesitum PS 70. 2. | Log. 6190.    | Latus quaes. 19. 19. | 110580. |

VIII. Si fisdem datis quaeratur angulus tertius, tunc adde Logarithmos lateris dati et anguli alterius adjacentis: prodit Logarithmus perpendiculi ex angulo quaesito demissi, cujus Logarithmus complementi ablatus a datorum angulorum Logarithmis complementi, relinquit Logarithmos duorum elementorum anguli quaesiti a perpendiculo constitutorum, quorum ideo vel summa constituit quaesitum, si perpendiculum cadit intra triangulum, vel differentia, si extra.

IX. Si iisdem datis quaeratur latus interjectum datis angulis, tunc quaeratur angulus tertius, ut praecepto VIII. horum. Ejus Logarithmo adde Logarithmum lateris dati, a summa aufer Logarithmum anguli, qui lateri illi dato opponitur, restabit Logarithmus lateris interjecti.

Exemplum VIII. et IX. casuum. Dentur PVS, VPS, VS, quaeratur VSP et VP.

|                           |                   |                            |         |                               |
|---------------------------|-------------------|----------------------------|---------|-------------------------------|
|                           | VS 40° 0'         | Logar. 44190               | Compl.  | Logar.                        |
|                           | PVS 180. 3.       | 26720                      | 40° 3'  | 44080                         |
| Perpendiculum ex angulo S | 29. 29.           | 70910                      | 60. 31. | 18870                         |
| VPS                       | 31. 34.           | —                          | 58. 26. | 16600                         |
|                           | Elementum unum .  | 47. 40.                    |         | 30210                         |
|                           | Elementum alterum | 78. 14.                    |         | 2130                          |
|                           | VSP quaesitus     | 30. 34. per subtractionem. |         |                               |
|                           | 44190             |                            |         | N o t a.                      |
| VSP 30° 34'               | 67630             | Arcus 180° 3'              | {       | Logarithmus est idem.         |
|                           | <u>111820</u>     | et 49. 57.                 |         |                               |
| VPS —                     | 64720             | At 40. 3                   |         |                               |
| Quaesitum VP 38. 37.      | 47100.            |                            |         | est minoris quadrante comple- |
|                           |                   |                            |         | mentum, majoris quadrante     |
|                           |                   |                            |         | excessus.                     |

## Aliud exemplum.

|                            |         | Logar.            | Compl.             | Logar. |
|----------------------------|---------|-------------------|--------------------|--------|
| Latus . . . . .            | 40° 0'  | 44194             | —                  | —      |
| Angulus adiaceus . . .     | 30. 28. | 67917             | 59° 32'            | 14859  |
| Perpendicularum ex angulo  | 19. 1.  | 112111.           | 70. 59.            | 5612   |
| Ang. alter, lateri oppos.  | 80. 0.  | 1531              | 10. 0.             | 175072 |
|                            |         | Elementum unum    | 65. 44 1/2.        | 9247   |
|                            |         | Elementum alterum | 10. 35.            | 169460 |
|                            |         | Ang. quaesitus    | 76. 19. per addit. |        |
| Angulus tertius . . .      | 76. 19. | 2879              |                    |        |
|                            |         | 47073             |                    |        |
| Latus quaesitum angulo     | 39. 22. | 45542.            |                    |        |
| tertio quaesito oppositum. |         |                   |                    |        |

X. Si datis duobus angulis et latere interjecto quaeratur angulus tertius, lateri dato oppositus, tunc ad Logarithmum anguli minoris adde Logarithmum lateris interjecti, prodit Logarithmus perpendiculari ex majori angulo; cujus perpendiculari Logarithmus complementi et asservari debet et auferri ab anguli illius ejusdem Logarithmo complementi, relinquetur Logarithmus unius elementi illius anguli, unde perpendicularum est demissum. Hoc igitur ablatum ab angulo ipso toto, vel ille ab hoc, relinquit ejus elementum alterum. Hujus iterum Logarithmus addatur Logarithmo asservato, ita fiet Logarithmus complementi anguli tertii quaesiti, vel ejus excessus supra quadrantem.

Si datorum angulorum alter est major quadrante, latus datum minus esse debet quadrante.

Si latus datum est quadrante majus, tunc elementum anguli, quod illi respondet, est etiam quadrante majus et sic triangulum obtusangulum, ubi perpendicularis cadit extra.

XI. Si datis duobus angulis et latere interjecto quaeratur laterum residuorum unum, tunc quaere angulum tertium, ut in praecepto X. horum ejus Logarithmum aufer a summa Logarithmorum lateris initio dati et anguli lateri quaesito oppositi, restabit Logarithmus lateris quaesiti.

Exemplum X. et XI. casuum. Dentur PVS, VPS, VP, quaeratur VSP et VS.

|                              |         | Logar.           | Compl.  | Logar.             |
|------------------------------|---------|------------------|---------|--------------------|
| Angulus totus PVS            | 130° 3' | 26720            | 40° 3'  | —                  |
| VPS                          | 31. 34. | 64720            | 58. 26. | 16000              |
| VP                           | 38. 80. | 47480            |         |                    |
| Perpendir. ex V              | 19. 1.  | 112200           | 70. 59. | 5610. Asservandus. |
| Unius elementi angulus . .   | 64. 23. | —                | 64. 23. | 10390.             |
| Alterum elementum anguli . . | 65. 40. | 9300             |         |                    |
|                              |         | 5610 asservatus. |         |                    |
|                              | 59. 29. | 14910            |         |                    |
| Quaesitus VSP                | 30. 31. | 67780            |         |                    |
| Quaesitum VS                 | 39. 54. | 44420.           |         |                    |

XII. Si datis tribus sphaerici angulis quaeratur laterum aliquod, tunc primum pro angulo maximo scribe et usurpa ejus complementum ad semicirculum, deinde angulorum latus quaesitum attingentium exquire differentiam: illam ab angulo tertio aufer eidemque adde et tam residui quam summae constitue semisses.

Horum Logarithmos adde in unam summam, a qua aufer summam Logarithmorum duorum angulorum latus attingentium: residui semisses, ut Logarithmus, dat semissem lateris quaesiti ex columna arcuum. Excipe casum



si nimirum in acutangulo triangulo latus quaesitum subtensum fuerit  
rum maximo; tunc operatione per ejus complementum ad semicirculum  
a ut prius, prodit semissis non ipsius lateris quaesiti, sed ejus itidem  
menti ad semicirculum.

At in obtusangulo, etiamsi latus quaesitum subtensum fuerit obtuso et  
ximo, valet nihilominus regula generalis proditque semissis lateris quae-  
sius.

Exemplum XII. casus. Dentur anguli PVS, VSP, SPV, quaeratur PS.

|                           |                     |                                 |                   |
|---------------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------|
|                           | VSP 30° 28'         |                                 | Logarithmi.       |
|                           | VPS 31. 34.         |                                 | 67910             |
|                           | Differentia 1. 6.   |                                 | 64790             |
| mentum ad semicirc.       | PVS 49. 57.         |                                 | 132630. Summa.    |
|                           | Differentia 48. 51. | Semisses 24° 25 $\frac{1}{2}$ ' | 88309             |
|                           | Summa 51. 3.        | 25. 31 $\frac{1}{2}$ '          | 84187             |
|                           |                     |                                 | 172496. Summa.    |
| Quaesitum PS 70. 0.       |                     | 55. 0.                          | 39866. Diff. sum. |
|                           |                     |                                 | 19933. Semissis.  |
| Quaeratur PV. PVS 130. 3. |                     |                                 |                   |
| mentum ad semicirc.       | 49. 57.             |                                 | 26725             |
|                           | VPS 31. 34.         |                                 | 64724             |
|                           | 18. 28.             |                                 | 91449             |
|                           | VSP 30. 28.         |                                 |                   |
|                           | 12. 5.              | Semisses 6. 2 $\frac{1}{2}$ '   | 225142            |
|                           | 48. 51.             | 24. 25 $\frac{1}{2}$ '          | 88309             |
|                           |                     |                                 | 313451            |
|                           |                     |                                 | 222002            |
| Quaesitum VP 38. 29.      |                     | Semissis 19. 14 $\frac{1}{2}$ ' | 111001.           |
| Quaeratur VS. PVS 130. 3. |                     |                                 |                   |
| mentum ad semicirc.       | 49. 57.             |                                 | 26725             |
|                           | VSP 30. 28.         |                                 | 67917             |
|                           | 19. 29.             |                                 | 94642             |
|                           | VPS 31. 34.         |                                 |                   |
|                           | 12. 5.              | 6. 2 $\frac{1}{2}$ '            | 225142            |
|                           | 51. 3.              | 25. 31 $\frac{1}{2}$ '          | 84187             |
|                           |                     |                                 | 309329            |
|                           |                     |                                 | 314637            |
| Quaesitum VS 39. 57.      |                     | 19. 58 $\frac{1}{2}$ '          | 107343.           |

Aliud exemplum. Sint anguli circa latus quaesitum.

|                     |                       |                                |                   |
|---------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------|
|                     | 30° 28'               |                                | Logarithmi.       |
|                     | 76. 19.               |                                | 67917             |
|                     | Differentia 45. 51.   |                                | 2879              |
| oppositus . . .     | 80. 0. maximus trium. |                                | 70796. Summa.     |
| mentum ad semicirc. | 100. 0.               |                                |                   |
|                     | 54. 9.                | Semisses 27° 4 $\frac{1}{2}$ ' | 78713             |
|                     | 145. 51.              | 72. 55 $\frac{1}{2}$ '         | 4508              |
|                     |                       |                                | 83220. Summa.     |
|                     |                       |                                | 12424. Diff. sum. |
| Quaesitus 140. 2.   |                       | 70. 1.                         | 6212. Semissis.   |
|                     | 39. 58.               |                                |                   |

Vicissim sint anguli circa quaesitum hi:

|                                     |            | Logarithmi.                |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| Maximus trium . . . . .             | 80° 0' }   | 1531                       |
| Complementum ad semicirc. 100. 0. } |            | 2879                       |
| Alter                               | 78. 19.    | 4410. Summa.               |
| Differentia                         | 23. 41.    |                            |
| Tertius                             | 30. 28.    |                            |
| Differentia                         | 6. 47.     | Semisses 8° 28 1/2. 282750 |
| Summa                               | 54. 9.     | 27. 4 1/2. 78712           |
|                                     |            | 361462. Summa.             |
|                                     |            | 357052. Diff. sum.         |
| Quaesitum latus 19. 19.             | 9. 39 1/2. | 178526. Semissis.          |

Atque haec de obliquangulis et in universum de sphaericae superficie ~~in~~ triangulis curvilineis, quae formantur arcubus circulorum maximorum. De rectilineis vero triangulis, seu quae formantur in superficie plana, capite nono agetur.

## CAPUT VIII.

De copulatione columnae sinuum, seu numerorum absolutorum et columnae Logarithmorum.

### PRAECEPTUM I.

*Logarithmum excerptum accuratum numeri scrupulosi propositi.*

Etsi rarissime est opus tanta scrupulositate, quoties tamen est opus, ~~est~~ per prop. 27. corollarium 3. in hunc modum.

Propositi numeri scrupulosi excessum super rotundum Chiliadis proxime minorem continua, appositis versus dextram septem cyphris; sic continuatum divide per hunc ipsum proxime minorem, elaboratum tamen prius seu continuatum per unam insuper vel duas figuras scrupulosas, quae contineant dimidium duarum primarum figurarum excessus, vel aliquid proxime minus dimidio. Quotientem aufer a Logarithmo ad dictum rotundum proxime minorem, restabit Logarithmus propositi scrupulosi.

Exemplum. Propositus esto scrupulosus 23456.78.

|                                |          |                                                     |
|--------------------------------|----------|-----------------------------------------------------|
| Chiliadis exhibet ad rotundum  |          |                                                     |
| proxime minorem . . . . .      | 23400.00 | Log. 145243.42.                                     |
| Igitur excessus scrupulosi est | 56.78.   | Log. 242 36. Quotiens auferatur.                    |
|                                |          | 145001.06. Hic est Logarithmus quaesitus accuratus. |

|                                                                                                                                          |              |                      |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|---------|
| Et apponantur 7 cyphrae . . . . .                                                                                                        | 56780000000, | Divisio compendiosa. | 56780   |
| Hunc divide per inventum rotundum Chiliadis proxime minorem . . . . .                                                                    | 2340000      |                      | 23428   |
|                                                                                                                                          |              |                      | 46856 2 |
|                                                                                                                                          |              |                      | 9924    |
| sed elaboratum per duas figuras significativas, quae sint dimidium de 56, primis duabus figuris in excessu, scilicet per 28 . . . . . ut | 2342800.     |                      | 9871 4  |
|                                                                                                                                          |              |                      | 558     |
|                                                                                                                                          |              |                      | 469 2   |
|                                                                                                                                          |              |                      | 84      |
|                                                                                                                                          |              |                      | 70 3    |
|                                                                                                                                          |              |                      | 14      |
|                                                                                                                                          |              |                      | 14 6    |

## Aliud Exemplum.

|                            | Logarithmi.                            |               |
|----------------------------|----------------------------------------|---------------|
| Sin. 81° scrupulosus . . . | 98768 83 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> . |               |
| Minor Chiliadis . . . .    | 98700.00.                              | Log. 1308.52. |
| Excessus appositis cyphris | 68834000000                            |               |
| Divisor . . . . .          | 98784 00                               |               |
|                            | 592404                                 | 8             |
|                            | 959880                                 |               |
| Logarithm. 1308. 52.       | 888606                                 | 9             |
| Quotiens 69. 72.           | 707540                                 |               |
| 1238. 80.                  | 591138                                 | 7             |
| quassitus.                 | 164020                                 |               |
|                            | 197468.                                | 2 Quotiens.   |

Hic prodeunt tantum quatuor figurae.

## Aliud exemplum.

|                        | Logarithmi. |                 |
|------------------------|-------------|-----------------|
| Sin Sinus 9° 15643.45. | 185789.98.  |                 |
| Rotundi ergo 15600 00. | 278 15.     | Quotiens subt.  |
| Excessus . 43.45.      | 185511.78.  | Log. quassitus. |
| Divisor . . 15621      |             |                 |
| 81242                  |             | 2               |
| 12208                  |             |                 |
| 109347                 |             | 7               |
| 127330                 |             |                 |
| 124958                 |             | 8               |
| 23620                  |             |                 |
| 15621                  |             | 1               |
| 8000                   |             | 5               |

**Cautio.** Raro usu venit, ut opus nobis sit Logarithmo tam scrupuloso et accurato, plerumque sufficit Logarithmus rotundus, cui non sint plures a sinistris figurae significantes, quam in quot figuris Logarithmi bini Chiliadis proximi invicem nihil inter se differunt, una plus.

Ut quia Logarithmus ad 23400.00 est 1452 43.40

Sed Logarithmus ad . 23500.00 est 1448 16.97

Sufficit igitur Logarithmus rotundus 1450 00.00

Quia 1450 est medium inter 1452 et 1448.

**Cautio alia.** Si vero omnino esset opus Logarithmo accuratiore, tunc scito, quod in Logarithmis valde magnis ad numeros parvos Chiliadis divisor debeat esse vicinissimus medio geometrico inter numerum datum scrupulosum et inter proxime eo minorem Chiliadis, paulo tamen major medio geometrico, ut docet allegata propositio.

Exempli causa, si quaeratur Logarithmus numeri 150.00. Hic numerus scrupulosus est, quia cadit inter duos Chiliadis proximos, scilicet inter 100.00 et 200.00. Excessus est 50.00. Si hunc divideres per 12500, quod est inter 15000 datum scrupulosum et inter datum proxime minorem 10000 medium arithmeticum, prodiret quotiens 40000.00, auferendus a 690775.54, restaretque 650775.54. Sin autem dividas per 12000, geometricum medium inter 15000 et 10000, quotiens erit 41666.67, qui ablatas a Logarithmo proxime minoris, scilicet a 690775.54, relinquit 649108.87, quasi Logarithmum ad propositum absolutum seu sinum 150.00.

Quod vero Logarithmus iste sit jam minor justo, sic patet per usum praecepti sequentis. Pro 150.00 sume centuplum 15000.00 ejusque Logarithmum 189712.00 adde Logarithmo centuplicationis 460517.03. Sic colligitur Logarithmus numeri 150.00,



scilicet 650229.03. Quare quotiens 41666.67, quem subtrahebamus, erat major justo ac proinde medium proportionale inter scrupulosum et Chiliadis proxime minorem, scilicet 120.00, erat divisor minor justo.

**Alia exemplaris observatio, pro scrupulosorum magnorum Logarithmis accuratis indagandis.**

Sit numerus scrupulosus seu sinus  $81^{\circ} 98768.834$ . Log. accuratus est 1238.80.  
 Sagitta 1231.166  
 Secantis complementi ( $9^{\circ}$ ) excessus . . . 1246.513  
 Summa 2477.679  
 Horum medium arithmeticum . . . 1238.840  
 Differentia medii arithmetici et sagittae . . . 7.673  
 Adde ad sagittam, fit . . . 1238.839. Logarithmus fere, qui differt a Logarithmo accurato solis 4 unitatibus  
 Vel differentia excessus et sagittae . . . 15.347. loco secundo post punctum, scilicet  
 Ejus dimidium 7.673. quia Logarithmus est adhuc parvus.

**Sic per complementum scrupulosi parvum.**

Sinus  $84^{\circ} 16'$  . . . . . 99499.762.  
 Chiliadis numerus major . . . 99500 000 dat Log. 501. 25.  
 Complementum scrupulosi parvum . 238000000 24. Quotientem adde.  
 Divisor 9950000 2 501. 49. Log.  
 4 Quotiens.  
 Hic sagitta 500.238  
 et excessus secantis in canone . . . 502.753  
 faciunt summam 1002.991  
 Dimidium 501.496 paulo majus est Logarithmo accurato.

Vide super hac re etiam prop. 22. corollaria et praecepta, fol. 335.

**Ut compendiose excerpas Logarithmos numerorum quorundam scrupulosorum, scilicet sine divisione.**

Casus primus. Si propositus numerus scrupulosus fuerit minor quam 10000.00, minor scilicet quam decima pars maximi in Chiliade, sic ut Logarithmus ejus sit valde magnus et differentiae Logarithmorum circa illa loca non magnae tantum, sed insuper etiam notabilibus incrementis crescentes, tunc Logarithmo propositi decupli (qui facilius elaboratur) adde Logarithmum decuplicationis, vel Logarithmo centupli Logarithmum centuplicationis etc., ita habetur Logarithmus propositi numeri.

Exemplum. Propositus esto scrupulosus 2345.68, hic cum sit minor quam 10000.00, ergo quaere Logarithmum ejus decupli sc. 23456.80. Is autem invenitur superiori methodo 145001.00. Huic igitur adde Logarithmum decuplicationis 230258.51

Summa 375259.51 est Log. quaesitus numeri 2345.68.

Aliud exemplum. Propositus esto numerus scrupulosus 175.00, ut ejus Logarithmus exactus habeatur, quaere centupli 17500.00 Logarithmum, qui est

174296.93. Et pro apposis 00 adde centuplicationis 460517.03

Emergit numeri 175.00 Log. 634813.96.

Aliud exemplum. Sinus unius minuti solet exprimi hoc numero 29.09, quaeritur hujus numeri Logarithmus.

Scribe millicuplum 29090.00  
 Hoc proxime minor invenitur . . 29000.00, Log. 123787.43.  
 Excessus 90.00.

Hic continuatus septem cyphris et divisus per 29045.00, medium arithmeticum inter datum et excerptum, seu ille continuatus 6 cyphris et divisus per 29045, dat quotientem 309.57, qui ablatus ab excerpto Logarithmo, relinquit Logarithmum

$$\begin{array}{r} \text{millecupli} \dots\dots\dots 123477.56 \\ \text{Huic igitur adde millecuplatorem} \dots 690775.54 \\ \hline \text{Provenit Logarithmus quaesitus} \dots 814253.10. \end{array}$$

Quodsi numerus 29.09 exacte exprimeret sinum unius minuti, tunc hic etiam exactus esset Logarithmus unius minuti; at quia in 29.09 ultima unitas non est omnino plena, ideo etiam Logarithmus unius minuti est paulo major, ut quidem Ursinus eum exprimit sic 814257.

Casus secundus. Idem fere processus est, si datus scrupulosus fuerit major quidem quam 10000.00, parvus tamen etiamnum et minor quam maximus Chiliadis. Tunc enim Logarithmo dupli, vel tripli, vel quadrupli (quod quidem non excedat maximum Chiliadis) additur Logarithmus totuplane.

Ut si detur numerus scrupulosus 23456.78. Hic etsi major est quam 10000.00, est adhuc tam parvus, ut ejus quadruplus scilicet 93827.12 sit adhuc minor maximo Chiliadis. Quaeratur igitur hujus Logarithmus:

$$\begin{array}{r} \text{Ad } 93800.00 \text{ est Log. } 6400.53 \\ \text{Appendix scrupulosa } 27.12. \text{ Aufer } 28.91 \text{ Quotiens auferendus.} \\ \hline 138629.44 \text{ Log. quadruplas add.} \\ \text{Hanc dividitur per } 938135 \text{ } 145001.06. \text{ Logarithmus quaesitus.} \\ \begin{array}{r} 1876270 \quad 2 \\ \hline 8357300 \\ 7505080 \quad 8 \\ \hline 8522200 \\ 8443215 \quad 9 \\ \hline 78985 \quad 1 \end{array} \end{array}$$

Hic casus generaliter proponi potest, ut circumspicias, in qua proportionem (terminorum quidem rotundorum) sit numerus propositus ad aliquem proxime minorem maximo Chiliadis. Tunc constituitur proportionis illius Logarithmus et per eum augetur Logarithmus illius proxime minoris.

Sit sinus quicunque, puta 15643.45, hic continetur in 100000.00 sexies, sextuplum enim est 938660.70. Huc potest accedere triens 5214.48 et conficitur 99075.18. Est igitur 15643.45 ad 99075.18 ut 19 ad 3 (?) Logarithmus novemdecupli est 294443.90. Hinc aufer triplicentem 109561.23, Logarithmus igitur proportionis est 184882.67. Quare Logarithmus illius multiplicis proxime minoris maximo Chiliadis, per divisionem elaboratus, est iste:

$$\begin{array}{r} \text{Exc. } 75180000000 \quad 99075.18 \quad 1005.08 \\ \text{Div. } 9903700000 \quad 99000.00 \quad 75.91 \text{ quotiens.} \\ \hline 693259 \quad 7 \quad \text{Exc. } 75.18. \quad 929.12 \\ \hline 585410 \quad \text{Adde Log. proport. } 184582.67 \\ \hline 495185 \quad 5 \quad \hline 185511.79 \\ \hline 902250 \quad \text{Log. quaesitus numeri absoluti } 15643.45. \\ \hline 891333 \quad 9 \\ \hline 10917 \quad 1 \text{ Quotiens.} \end{array}$$

Casus tertius. Si scrupulosus, minor quam 50000.00, habuerit non plures quam 4 figuras significativas earumque ultima fuerit quinaris, tunc dupli vel quadrupli Logarithmo in Chiliade invento adde Logarithmum duplicentem vel quadruplicentem.

**Exemplum.** Ut si datus sit numerus scrupulosus 49950.00, minor scilicet quam 50000.00, ejus dupli 99900.00 Logarithmo 100.05 adde Logarithmum duplicationis 69314.72, fit 69414.77 Logarithmus quaesitus.

Aliud Supra casu primo quaerendus fuit Logarithmus ad numerum 17500.00, propter scilicet ejus centesimae 175.00 Logarithmum indagandum. Hic si non positus esset in ipsa Chiliade, posset sic investigari. Duplum est 35000.00, quadruplum 70000.00.

Hujus vero Logarithmus est . . . . . 85667.49

Hic adde Logarithmum quadruplatores 138629.44

Prodit qui supra 174296.93.

**Casus quartus.** Si datus scrupulosus, duplicatus continue, tandem sortiatur non plures figuras significativas, quam tres primas a sinistris, sed tunc excesserit maximum Chiliadis, tum Logarithmo partis 10 vel 100 de hoc sic multiplicato adde Logarithmum duplicationis vel quadruplicationis etc., a summa aufer Logarithmum decuplicationis vel centuplicationis etc.

Ut si proponatur numerus scrupulosus 51250.00

Hujus duplus est . . . . . 102500.00

Et hujus duplus est . . . . . 205000.00, habens significativas figuras non ultra tres. Hic vero jam est major quam 100000.00.

Ergo ejus partis decimae 20500.00 Logarithmo . . 158474.58

adde Logarithmum quadruplicantem hoc loco . . 138629.44

et aufer Logarithmum decuplantem hoc loco . . 230258.51

restat numeri 51250.00 Logarithmus 66845.46.

Potuit etiam sumi duplus ipsius 205 etc., scilicet 410 etc. et rursum hujus duplus 820 etc. hujus Logarithmus . . . . . 19845.09

Adde sedecuplatores . . 277258.88

297103.97

et aufer decuplatores . . 230258.51

restat idem quod prius 66845.46.

**Casus quintus.** Si datus scrupulosus habuerit partem aliquotam, quae solas tres figuras a sinistris habeat significativas, tunc Logarithmo illius partis aufer Logarithmum totuplantem.

Ut si proponatur numerus 19950.00 scrupulosus.

Hujus semissis est . . . 9990.00. Hujus numeri Logarithmus per praeceptum primi casus invenitur sic.

Decupli 99900.00 Logarithmus est . . . . . 100.05

Hic adde Logarithmum decuplicationis . . . 230258.51

Ita fit Logarithmus 9990.00 partis dimidia . . 230358.56

Hinc aufer Logarithmum duplicationis . . . . 69314.72

Restat Logarithmus numeri 19950.00 quaesitus 161043.84.

## PRAECEPTUM II.

*Dato numero absoluto, qui excedit maximum Chiliadis (ut sunt secantes arcuum), invenire ejus Logarithmum.*

Excedentis dati constitue partem aliquotam, quae non excedat puta decimam, centesimam, millesimam etc. vel etiam dimidiam, tertiam, quartam, per cas. II. praeced. Ejus partis in Chiliade quaesitae Logarithmus auferatur a Logarithmo totuplicationis (ut decuplicationis, centuplicationis, millecuplicationis, vel etiam duplicationis, triplationis, quadruplicationis) restabitque Logarithmus excedentis privativus.



Ut si generatur Logarithmus numeri 102400.00. Hic numerus habet loca octo, cum Chiliadis maximus 100000.00. habens loca itidem octo. sit tamen minor. Quare sumator numeri dati pars decima 10240.00. utpote quae jam fit minor maximo Chiliadis. Hic numerus cum jam sit in quarto loco scrupulosus, Logarithmum exactum non invenit in Chiliade, quare per praeceptum praecedens elaborandus est ejus Logarithmus sic:

|                                                                     |              |                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Numerus                                                             | 10240.00.    |                                                                                                                                                                                                 |
| In Chil. proxime minor . . .                                        | 10200.00.    | habens Logarithmum 228278.25.                                                                                                                                                                   |
| Excessus nostri prolongati . .                                      | 40.000000000 | Quotiens 391.39 subtr.                                                                                                                                                                          |
| Divisor est . . . . .                                               | 1022 000     | 227856.86. Hic est Logarithmus partis decimae, qui ablatus a Logarithmo 230258.51 decuplicationis, relinquit Logarithmum 2371.05 privativum signo -, numeri scilicet dati excedentis 102400.00. |
| medium scil. arithmeticum inter datum et proxime minorem Chiliadis. | 3066         | 3                                                                                                                                                                                               |
|                                                                     | 9340         | 9                                                                                                                                                                                               |
|                                                                     | 9198         | 1                                                                                                                                                                                               |
|                                                                     | 1420         | 3                                                                                                                                                                                               |
|                                                                     | 1022         | 9                                                                                                                                                                                               |
|                                                                     | 3980         |                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                     | 3066         |                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                     | 9140         |                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                     | 9198         |                                                                                                                                                                                                 |

In hoc exemplo, quia pars decima numeri propositi fuit scrupulosa, praestabat nos uti praecepti prioris casu V.

Ecce: numeri 102400.00 propositi  
 semmissis 51200.00 rotundus habet Log. 66943.07 subtr.  
 Logarithmus duplicationis est 69311.72  
 Restat quod prius 2371.65.

In genere, si fuerint tres numeri continue proportionales eorumque medius idem qui et maximus Chiliadis, tunc excedens maximum hunc Chiliadis Logarithmum habet eundem cum minimo trium, sed privativum, signo — praeposendo, ne videatur nihil aliud significare, quam defectum in figura ultima, ut cap. 1.

Ut si sit 80000.00 ad 100000.00 ut hic ad 125000.00.

Quia igitur numeri 80000.00 Logarithmus est 22314.36 positivus, erit ergo et numeri 125000.00 Logarithmus 22314.36, sed privativus.

Aliter et facilitate inopinabili. A dato numero excedente rejice tres ultimas figuras ad dextram. Sic curtatum quaere inter Logarithmorum differentias interlineares et Logarithmum ipsum ei differentiae proximum planeque respondentem exscribe; erit enim hic ipse Logarithmus numeri propositi excedentis, sed privativus.

Ut si quaeratur, quis sit Logarithmus intervalli Martis et Solis 152500 seu prolongati 152500.00, ut sit intervallum Solis et Terrae mediocri 100000.00; deletis ergo tribus ultimis restat 152.50. Huic vero numero proximus invenitur inter Logarithmorum incrementa interlinearia iste 152.55, habens ante se Logarithmum 42312.00, post se 42159.45, ut sic ipsi differentiae 152.55 intermediae respondeat etiam intermedius 42236.00 circiter. Hic igitur est numeri 152500.00 Logarithmus privativus.

Admonitio de secantibus. Atque hinc apparet, etiam secantes ipsos arcuum complementorum quodammodo haberi per differentias Logarithmorum ad illos arcus, prolongatas tribus locis, quod supra cap. 2. promissum me indicaturum.

Admonitio alia. Hic potest vicem Chiliadis implere canonis Ne-

periani columna media Mesologarithmorum, juncto canone tangentum in hunc modum. Datum numerum excedentem quaere inter tangentes et nota ejus arcum in gradibus et scrupulis; cum hoc excerpe ex canone Mesologarithmorum Mesologarithmum privativum, habebis sic excedentis Logarithmum privativum.

### PRAECEPTUM III.

*Dato Logarithmo, qui non exacte reperiatur in Chiliade, assignare numerum absolutum justum cum scrupulositate sua, sicubi ea sit opus.*

Dato Logarithmo proxime majorem exscribe ex Chiliade cum numero absoluto rotundo respondente, factaque subtractione dati ab exscripto, residuum duc in absolutum exscriptum ut multiplicantem, factus, absectis septem ultimis ad dextram locis, collocetur loco quatuor cyphrarum exscripti absoluti: ita prodit quam proxime justus absolutus, dato Logarithmo competens. Sed quia ei adhuc deest aliquid, corrigetur sic, si facti curtati dimidium colloques loco ultimarum cyphrarum multiplicantis et multiplicationem repetas.

Exemplum. Datus esto Log. 145001.10 subtr.  
Hoc proxime major Chiliadis Log. 145248.42, ei respondet absol. 23400.00.

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| Residuum               | 242.32      |
| duo in abs. exscriptum | 23400.00    |
|                        | <hr/>       |
|                        | 4846 4      |
|                        | 726 96      |
|                        | 96 9280000. |

Factus absectis 7 ultimis 5670. Hic esset addendus ad exscriptum absolutum fieretque 23456.70, sed quia pars addenda nondum est perfecta, ideo dimidium ejus 2835 appono ad multiplicantem, ut fiat 2342835, repetoque multiplicationem sic:

|         |                                 |        |
|---------|---------------------------------|--------|
| 242.32  | Compendiose sic, quia ultimi 35 | 242.32 |
| 2342835 | parum aut nihil efficiunt . . . | 23428  |
| <hr/>   |                                 | <hr/>  |
| 4846 4  |                                 | 4846 4 |
| 726 96  |                                 | 137 0  |
| 96 928  |                                 | 96 9   |
| 4 8464  |                                 | 4 8    |
| 1 93856 |                                 | 1 9    |
| 72696   |                                 | 1      |
| 121160  |                                 | <hr/>  |
|         |                                 | 5677.  |

Factus correctior 5677.

Facile autem videbit exercitatus calculator, non totam sibi multiplicationem esse repetendam, sed multiplicatione per anteriores figuras multiplicantis perfecta et summa constituta, jam id, quod per figuras anteriores semissis de emergente facto fit, tantummodo subjiciendum esse decenter facto priori, in hunc modum.

|        |                                          |
|--------|------------------------------------------|
| 24232  | Hoc igitur correctiori facto apposito    |
| 234    | ad primo exscriptum . . . 23400.00,      |
| <hr/>  | fit absolutus justus . . . . . 23456.77. |
| 4846 4 |                                          |
| 727 0  |                                          |
| 96 9   |                                          |
| <hr/>  |                                          |
| 5670 3 |                                          |
| 28.4 8 |                                          |
| 1 9    |                                          |
| <hr/>  |                                          |
| 5677.  |                                          |

**Cautio.** In Logarithmis valde magnis non est accuratissima haec ratio: id tamen quod peccatur, utcumque magnum in Logarithmis magnis, non efficit tamen sensibile quippiam in iis, quorum causa sunt Logarithmi.

**Alia admonitio.** Plerumque non est nobis opus scrupulositate numeri quaesiti, sic ut sufficiat exscribere aliquem absolutum medium inter duorum circumstantium Logarithmorum absolutos. Et tunc etiam sufficit scribere tam numeros, quam Logarithmos usque ad punctum, quod quidem punctum huic ipsi compendio servit.

#### PRAECEPTUM IV.

*Dato numeri Logarithmo privativo, invenire numerum.*

Privativum datum aufer a multiplicatore aliquo majore, ut a decuplatores vel centuplatores etc. vel etiam a duplicante, triplicante etc., cum residuo quare numerum in Chiliade, qui erit quaesiti pars decima vel centesima etc., vel etiam dimidia, tertia etc.

Ut si detur Logarithmus -- 2371.65 privativus: ut scias, quis ei respondeat numerus, aufer eum a Logarithmo decuplationis 230258.51, quippe qui jam est illo major, restabit 227886.86. Hic indicat in Chiliade numerum 10240.00, qui erit pars decima quaesiti, quare quaesitus ipse erit 102400.00 fere.

Vel aufer datum privativum a 69014.72 duplicationis Logarithmo, quia etiam hic jam est major dato privativo, restabit 66943.07, qui ostendit in Chiliade 51200.00, qui est pars dimidia quaesiti, quare ipse quaesitus est 102400.00.

Aliter et facilitate inopinabili. Privativum datum quare inter Logarithmos Chiliadis et incrementum duorum proximorum illi respondens exscriptum auge tribus figuris ad dextram, sic formatus erit numerus Logarithmi dati quaesitus.

Ut si datus sit idem, qui prius 2371.65. Hic inter Logarithmos quaesitos cedit medius inter 2429.27 et 2326.86, et differentia horum, itidem media, est 102.41. Hanc auge tribus locis, fiet 102410.00, numerus respondens fere.

**Admonitio.** Atque hic iterum vicem Chiliadis supplet ex canone Logarithmorum quadrantis columna media Mesologarithmorum. Quaesitus enim in ea Logarithmus excerptat arcum, gradus scilicet in calce (quippe cum sit privativus), minuta in margine dextro. Hic arcus translatus in canonem sinuum et tangentum ostendit inter tangentes numerum quaesitum.

#### PRAECEPTUM V.

*De usu differentiarum interlinearium.*

Etsi incrementa Logarithmorum Chiliadis respiciunt (intra eam) solos numeros absolutos ad latus positos eorumque Logarithmos, inter quos sunt inserta, sciendum tamen est, illa eadem eodem ordine a primo Chiliadis ipsius (dissimulato jam ejus vestibulo) servire cuicumque alii tabulae construendae, quae alios numeros (progressione tamen arithmetica aequabili surgentes), alios etiam eorum Logarithmos habuerit, dummodo pauciores mille fuerint.

Verbi causa, si pro numero maximo 100000.00 placeat statuere maximum 60' 0", et hujus partes facere 720, sic ut una pars sit 0' 5", pro eo, quod in Chiliade est 100.00. Logarithmus in Chiliade ad numerum 720 est 32850.41. Hunc aufer a Logarithmo ad 100.00, scilicet 690775.04, residuus erit Logarithmus ad 0' 5" novae tabulae, scilicet 657925.13. Quodsi jam subtraxeris ordine omnia incrementa (seu



potius decrementa) Logarithmica Chiliadis ipsius (excluso jam ejus vestibulo), orsus a primo 69314.72 usque ad ultimum ex 720, scilicet 134.98, constituti erunt Logarithmi ad omnes partium novarum collectiones, puta ad 0' 10" et 0' 15" etc. Idem fiet, si unum et eundem Logarithmum, qui est ad numerum 720 seu 72000.00, subtraxeris ab omnibus et singulis 720 Logarithmis, ordine invicem succedentibus in Chiliade.

Aliud exemplum. Si quis in subsidium rei monetariae vellet construere tabulam, cujus maximus numerus sit una marca, hoc est 16 unciae, hoc est 256 oboli.

Logarithmus ad absolutum 25600.00 Chiliadis, scilicet 136257.79

ablatus a Logarithmo primo Chiliadis, scilicet . . . 690775.54

relinquit Logarithmum unius oboli, scilicet 554517.75.

Ab hoc Logarithmo ablata prima 256 incrementa Logarithmica Chiliadis, quorum primum sit 69314.72, ultimum vero 391.39, constituent omnium numerorum monetariorum Logarithmos. Usus vero talis tabulae facile intelligitur ex comparatione harum praeceptionum. Ego quidem illum hac vice praetereo, cum nulla pars Chiliadis a re monetaria nomen sortiatur.

Alius usus indicatus est praecepto II.

#### PRAECEPTUM VI.

*Duos numeros absolutos in se mutuo multiplicare per Logarithmos et factum invenire.*

Multa quidem sequentium praeceptorum se ipsis inutilia videbuntur, cum facilius et exactius operationes aliquae peragantur via communi: at propter cognitionem cum aliis utilioribus negligenda non fuerunt iucis causa.

Quando igitur numeri duo absoluti sunt inter se multiplicandi, ut sciatur factus, tunc hoc est perinde, ac si in regula trium poneretur primo loco ad sinistram unitas, loco secundo et tertio multiplicans et multiplicandus, ut factus occupet locum quartum, veluti, peracta regula trium, quotientem.

Igitur adde Logarithmos duorum numerorum, excerptos ex Chiliade, summa quaesita rursum inter Logarithmos monstrat absolutum in illorum columna numerum, qui semper est quaesiti pars multiplex proportionis decuplae continuae. Nam si uterque numerorum absolutorum fuit minor maximo Chiliadis, tunc numero, per summam Logarithmorum monstrato, sunt apponendae septem cyphrae ad dextram, ut ita factus hic recte comparari possit cum facientibus.

Exemplum. Sint invicem multiplicandi 51200.00 Log. 66943.07

et 76800.00 Log. 26396.55

Summa 93339.62.

Haec summa dat absolutum 39330.00 circiter. Igitur factus ex multiplicantibus est 39330000000.00 circiter.

Sin autem facientes excedunt maximum Chiliadis, tunc per eos excerpti non potest, sed per eorum partes decimas vel centesimas etc. et tunc etiam facto sic conformato, ut vult praeceptum superius, apponendae sunt insuper omnes cyphrae, quae facientium utriusque junctim fuerunt adimendae, ut excerptio fieri posset.

Ut si numerorum superiorum alter fuisset uno loco longior, scilicet 768000.00, etiam factus prodiret uno loco longior, scilicet 393300000000.00. Sin autem etiam alter fuisset duobus locis longior, scilicet 512000.00, factus prodiret in universum tribus locis longior, scilicet 3933000000000.00.

Cautio. Si Logarithmus ex additione excresceret supra maximum Chiliadis Logarithmum ipsius etiam vestibuli, aufer ab eo decuplatorem vel

centuplatorem etc., sic ut remaneat minor maximo Chiliadis; per hoc residuum excerptus numerus absolutus et per praeceptum conformatus debet jam vicissim curiari una, duabus etc. figuris.

## PRAECEPTUM VII.

*Numerum absolutum quadrare, seu ejus quadratum praeterpropter invenire.*

Duplica Logarithmum numeri quadrandi, duplum hoc inter Logarithmos quaesitum exhibet ex columna sua numerum absolutum, cui sunt apponendae ad dextram septem cyphrae: sic habebitur quadratum numeri propositi, saltem in primis ejus figuris ad sinistram. Nam loca reliqua ad dextram, cyphris impleta, nullius sunt momenti, etiamsi vel scrupulosissime exprimerentur.

Exemplum. Quadrandus sit 3100.00, Log. 347376.81  
 Ejus duplum 694753.62  
 Hoc duplum indicat absolutum 96.10  
 Ergo quadratum quaesitum est 9610000.0000.  
 Vel sit quadrandus 31000.00, Log. 117118.30  
 Duplum 234236.60  
 Hoc duplum indicat absolutum . 9610.00  
 ergo quadratum quaesitum est . 961000000.0000.

## PRAECEPTUM VIII.

*Numeri absoluti cubum invenire.*

Triplifica Logarithmum numeri, triplum hoc inter Logarithmos quaesitum exhibebit primas cubi quaesiti figuras, quibus apponendae sunt aliae 14.

Exemplum. Numeri absoluti 90000.00 Logarithmus 10536.95 triplicatus facit 31608.15, qui ut Logarithmus dat ex columna numerorum absolutorum 72900.00, ergo cubus est 7290000000000.000000.

## PRAECEPTUM IX.

*Si duorum numerorum absolutorum major dividendus est per minorem, quotientem eruere per Logarithmos.*

Quando dividendus est major per minorem, tunc hoc est perinde, ac si in regula trium primo loco ad sinistram collocaretur minor, secundo major, tertio unitas, quartoque loco ad dextram quotiens. Nam ut minor est ad majorem, sic unitas ad quotientem.

Aufer igitur Logarithmum minoris a Log. unitatis absolutae in vestibulo Chiliadis, scilicet ab 1611809.59, residuo adde Logarithmum majoris, summa inter Logarithmos quaesita ostendit inter absolutos quotientem.

Exemplum. Sit dividendus 99200.00 per 3200.00. Hujus ergo Logarithmum 344201.94 aufer et vicissim illius Logarithmum 803.22 adde ad 1611809.59, conficietur Logarithmus 1268410.87, qui ostendit absolutum 0.31. Ergo 31 est quotiens.

Vel aufer Logarithmum minoris a proxime majori Logarithmo unitatis cujusunque in Chiliade, residuo adde Logarithmum majoris, provenit Logarithmus numeri, a quo sunt abscindenda totidem loca, quot cyphras habuit unitas illa, quae Logarithmum dedit.

Ut si in exemplo superiori Logarithmum minoris 344201.94 abstulisses a 460517.03, Logarithmo numeri 1000.00, residuus fuisset 116315.09

Qui additae majoris Logarithmus . . . 803.22  
 conficiasset Logarithmum . . . . . 117118.31

Hic vero indicat 31000.00. Quia vero numerus seu unitas illa 1000.00 habet 5 cyphas, decurta igitur hunc vicissim 5 ultimis locis manetque 31.

Observationes. Si per divisoris decuplum divideris, prodibit pars decima quotientis quaesiti et sic consequenter. Si unus vel ambo excesserint maximum Chiliadis, decurtatis ambobus aequali numero locorum, sic ut sint minores maximo Chiliadis, operatio peragatur prodibitque quotiens justus.

Exempla dimissis figuris post punctum. Dividendus sit 100000 per 4362. Hic possum uti divisoris decuplo 43620, cujus Logarithmus cum sit 82965, auferam eum a Logarithmo proxime majori unitatis alicujus ex Chiliade, scilicet a numeri 10000 Logarithmo 230259, restat 147294, cui jam nihil additur, quia Logarithmus numeri 100000 est 0. Hic ergo Logarithmus ostendit absolutum 22950. Sed quia unitas usurpata habet quatuor cyphas, debent ergo vicissim rejici ab hoc absoluto quatuor quidem loca, ut formetur pars decima quotientis, tria vero, ut ipse quotiens. Erit igitur ille 23 vel  $22\frac{25}{100}$ .

Quodsi dividendus fuisset 1000000, divisor 4362, tunc pro 1000000. Chiliadis maximum (usque ad punctum) superante, scripsissem 100000, ut qui non superat, et pro 4362  $436\frac{1}{2}$ , utrumque scilicet curtassem aequaliter. Tunc usus priore processu, pro  $436\frac{1}{2}$ , usus essem ejus centuplo 43620, et prodisset  $2295\frac{100}{1000}$  centesima quotientis, ipse igitur quotiens 229 $\frac{5}{10}$ .

Alius dividendi modus. Dividendum majorem decurta, uti curtatus fiat minor divisore. Tunc a Logarithmo curtati aufer Logarithmum divisoris, residuum erit Logarithmus numeri, qui decurtandus est tot locis, ut decurtatio utraque deleat loca 7 (vel si omittimus figuras post punctum, loca 5).

Ut si sit dividendus 99200 per 3200, rejectis a dividendo duabus figuris, sit 992, jam minor divisore. Jam igitur per observationes superiores sume utriusque decuplum, ut sint proximi maximo Chiliadis.

Ergo 32000 Logar. 113948  
9920 Logar. 231062

Residuum 117119 est Logarithmus numeri 31000. Quia igitur a dividendo rejectae sunt figurae duae, rejiciantur jam a quotiente tres, ut rejectarum sint 5, formabitur quotiens 31.

### PRAECEPTUM X.

*Ex numero absoluto, ut quadrato, radicem extrahere quadrati.*

A numero absoluto proposito reseca loca bina et bina tantisper, quoad loca residua ad sinistram repraesentent numerum non majorem maximo Chiliadis; numeri sic decurtati Logarithmum adde Logarithmo unitatis purae in vestibulo Chiliadis, summae semissis, quaesitus inter Logarithmos, ostendet e regione inter absolutos primas figuras radice quaesitae, cui numero pro binis locis prius rejectis restituendae sunt singulae cyphae. Ita formatur radix quadrata quaesita.

Exemplum. Quadratum esto 96100.0000, quaeritur ejus radix quadrata. Numerus igitur iste habet loca 9, cum maximus Chiliadis habeat tantum 8. Abscinde duo ultima (numero pari) ut restent septem.

Ergo 96100.00 habet Log. 3978.00  
Sed purae unitatis in vestibulo Log. 1611809.59

Summa 1615787.59  
Semissis 807893.80.

Hic semissis indicat absolutum 31.00, huic vero pro duobus locis prius rejectis jam restitue unam cyphram fietque vera radix 310.00.



Alius modus sine Logarithmo unitatis. A numero proposito rejice loca a dextram numero impari, ut fiat minor maximo Chiliadis. Hujus numeri loci Logarithmum ipsum bipartire, cum semisse inter Logarithmos quaelibet excerpere ex columna absolutorum numerum competentem, qui offert primas a sinistram figuras radice quaesitae; sed nisi septem omnino loca demta fuerint initio, nondum erit hic numerus radix ipsa. Pro binis enim minus quam septem illic ademptis singulae cyphrae hic sunt adimendae, pro binis locis quam septem ademptis singulae restituendae.

Et nota quod, etiamsi numerus ipse statim initio fuerit minor maximo Chiliadis, tamen unus illi locus sit demendus, ut radici demantur tria loca, vel unus adjiciendus, ut radici demantur quatuor, vel si tam est parvus, tres adjiciendi, ut radici demantur quinque.

Exemplum. Ut si quadratus proponatur 9610.00000. Hic cum habeat loca 9, auferres unum, adhuc haberet nimium, octo scilicet, et in primo novensarium, cum maximus Chiliadis habeat octo quidem et ipse, sed in eorum primo unitatem. Aufer ergo loca tria (numero scilicet impari), restant sex, numerus scilicet 9610.00. Hujus Logarithmus est 234236 usque ad punctum, semissis hujus 117118 ostendit 31000.0. Quia igitur quadrato loca sunt demta 4, minus quam 7, demenda jam sunt huic numero duo formaturque radix 310.00.

Si quadratus fuisset 961000000000, constans scilicet locis 13, ut igitur minor esset numerus quam maximus Chiliadis, oportet rescindere loca 7, numero scilicet impari, et tunc peracta operatione de invento absoluto rescinderetur nihil, quia loca quadrato rescissa fuerunt numero septenario, quot cyphas habet maximus Chiliadis.

Si vero quadratus habuisset loca 15, rescindenda fuissent loca 9, numero scilicet impari, ut semper in hoc modo, ut scilicet restaret numerus minor maximo Chiliadis. Cum autem 9 excedat 7 binario, jam igitur ad numerum per operationem inventum vicissim fuisset apponenda una cypha.

Denique si quadratus fuisset 9610000, adhuc rejiciendus fuisset ab illo locus unus, semper enim in hoc modo aliquid impari numero mutandum est. Unum vero 7 ablatum relinquit 6, tres igitur cyphrae tunc fuissent rejiciendae, ut radix tunc sit 3100.

Et si quadratus fuisset 96100, rejici poterit unus locus, poterit et addi unus, ut prolongatus nihilominus sit minor maximo Chiliadis. Sed tunc qui apponit unum, demit uno minus quam nihil. Differentia vero inter 7 et inter unum minus quam nihil est 8, quatuor ergo demeret loca de invento 31000.00, ut sic formetur ipsius 96100 radix 310.

Ita si quadratus fuisset 9610, potuissent addi loca tria fuissetque 96100.00, minor maximo Chiliadis, habens Logarithmum 3978. Semissis vero 1989 ostendisset absolutum 96029.00. Tria vero loca prius apposita pro 7 delendis faciunt decem, quinque igitur hic dele, ut restet radix 96 plus, numeri quadrati 9610 fere.

### PRAECEPTUM XI.

#### *Medium proportionale inter duos absolutos datos invenire.*

Quia hoc fit in arithmetica vulgari, multiplicatis in se mutuo duobus datis factique radice quaesita: fit igitur per Logarithmos similiter, conjunctione unum sexti et decimi praeceptorum; in hunc tamen modum commodissime.

Absolutus uterque acquirat loca 7, nisi forte unus eorum fuerit ipse maximus Chiliadis, huic relinqui possunt loca octo. Tunc sic aptatorum Logarithmi adduntur, cum summae semisse ut Logarithmo excerpitur numerus absolutus, cui sunt restituenda loca prius abscissa, vel demenda, quae erant prius adjecta facientibus utrisque.

**Exemplum.** Sint duo numeri 987654321 et 59643, quaeritur eorum medius proportionalis. A primo rejice loca duo ad dextram, ad secundum appone duas cyphas:

|              |      |           |
|--------------|------|-----------|
| Ergo 9876543 | Log. | 1242.25   |
| 5964300      | Log. | 51679.34  |
| Summa        |      | 52921.59  |
| Semissis     |      | 26460.80. |

Hic dat absolutum 76750.65. Cum igitur uni datorum demta sint loca duo, alteri totidem apposita, vicissim huic invento duo sunt apponenda, duo vicissim demenda, hoc est compensatione facta nihil mutandum. Ita hic ipse est medium proportionale quaesitum.

Hic operae pretium est videre, quantus error fuisset commissus, si Logarithmi fuissent excerpti per proxime minores vel majores absolutos sine elaboratione scrupulosa.

|           |          |                                   |
|-----------|----------|-----------------------------------|
| Numero    | 98765.48 | vicinior Chiliadis et major       |
|           | 98800.00 | dat Log. 1207.26, minorem justo.  |
| Et numero | 59643.00 | vicinior Chiliadis et minor       |
|           | 59600.00 | dat Log. 51751.46, majorem justo. |
|           | Summa    | 52958.72 prope vera.              |
|           | Semissis | 26479.36.                         |

Jam Logarithmus Chiliadis hoc proxime major, ut qui propior, dat absolutum 76700.00. Ergo semissi ipsi respondebit plus aliquid. Itaque si medium eligam inter 76700 et 76800, puta 76750.00, id erit proximum vero. Sane supra vides inventum 76750.65.

## PRAECEPTUM XII.

*Propositi numeri radicem invenire cubicam, ejusque radices quadratum.*

Quia unitas est ad radicem cubicam, ut haec ad quadratum ejus, et hoc ad cubum ejus, ergo a numero absoluto, qui ut cubus proponitur, rejice ad dextram loca terna et terna tantisper, quoadusque loca residua repraesentent non majorem maximo Chiliadis; numeri sic decurtati Logarithmum aufer a Logarithmo unitatis purae in Chiliadis vestibulo, residui tertiam partem si adjeceris Logarithmo numeri, constitues Logarithmum utilem indagando cubicae radices quadrato, si duas tertias adjeceris, fiet Logarithmus pro ipsa radice cubica. Excerpe igitur absolutos cum utraque summa constituta, inter Logarithmos quaesita, et pro ternis locis prius demtis appone radices quidem numero cyphas singulas, ejus vero quadrati numero duas: ita formabitur et radix cubica et ejus quadratum.

**Exemplum.** Propositus esto cubicus numerus 729 cum 18 cyphis, loca scilicet habens 21. Rejice loca 15, quinquies scilicet terna, quia si 12 rejiceras, restarent 9, plura scilicet quam habet maximus Chiliadis

|                                    |                 |             |
|------------------------------------|-----------------|-------------|
| Jam igitur 7290.00                 | dat Logarithmum | 261866.68   |
| Sed unitatis primae in vestibulo   | Log. est        | 1611809.59  |
| Differentia                        |                 | 1549942.96. |
| Seu quod idem est 72900.00         | dat Log.        | 81608.15    |
| Sed unitatis secundae in vestibulo | Log.            | 1381551.08  |
| Differentia                        |                 | 1349942.93  |
| Hujus pars tertia                  |                 | 449980.98   |
| Summa pro quadrato                 |                 | 711847.61   |
| Summa pro rad. cub.                |                 | 1161828.59. |

Ergo summa prior dat 81.00, cui appone propter loca 15 prius rejecta cyphas 10, fiet 810000000000, quadratum radices cubicae.

Sic posterior summa dat 90, cui appone pro 15 locis prius rejectis jam cyphas 5, ita fit radix cubica 90000.00.

## PRAECEPTUM XIII.

*Invenire Logarithmum, indicem proportionis inter duos numeros datos.*

Magnum habet usum hoc praeceptum ad triangula plana solvenda, de quibus agemus capite sequenti.

Sunt autem casus varii: aut enim uterque datorum terminorum invenitur expressus in Chiliade, aut alter solum, aut neuter. Et si uterque in Chiliade, tunc ii aut proximi sunt invicem, ut 237, 238, seu 23700.00, 23800.00, et tunc differentia Logarithmorum, numeris ad latus respondentium, est quaesitus proportionis index, ut in hoc exemplo 421.05 indicat proportionem inter 237 et 238. Aut non sunt invicem proximi, sed distant interjectis aliis, tunc Logarithmus majoris auferatur a Logarithmo minoris, restabit Logarithmus proportionis inter datos terminos.

Exempla. Sint termini proportionis 1 et 60.

Numeri 1000.00 Log. 460517.03

Numeri 60000.00 Log. 51082.56; aufer,

restat Log. proportionis inter datos 409434.47, qui ideo et sexagecuplator dici potest.

Sic numeri 1000.00 Log. 460517.03

Et numeri 2400.00 Log. 372970.14

Restat Log. viginti quadruplae proportionis 87546.89.

Sin vel neuter ex terminis, vel alteruter solum invenitur expressus in Chiliade, tunc vel cadit talis inter duos Chiliadis proximos invicem estque scrupulosus, vel excedit maximum Chiliadis. In priori casu elaboretur prius Logarithmus numeri scrupulosi et tunc per eum operatio est eadem, quae prius. In posteriori casu sumantur numeri utriusque aequae multiplices partes, minores maximo Chiliadis, et cum eorum Logarithmis agatur ut supra.

Ut si quaeratur proportio inter 102400.00 et 100000.00,

decurta eos aequaliter, ut sint eorum partes decimae, scilicet 10240.00 Log. 227886.86

10000.00 Log. 230258.51

Erit proportionis Log. 2371.65.

Nota. Si numerorum alter fuerit ipse maximus Chiliadis, tunc ipse Logarithmus alterius numeri est index proportionis inter utrumque, seu positivus fuerit Logarithmus seu privativus. Logarithmus enim definitus est (post prop. 20.) nihil aliud quam haec ipsa proportio.

## PRAECEPTUM XIV.

*Proportionem cum terminis suis datam secare in partes, quae sint ad invicem in alia proportionem proposita.*

Data sit proportio inter terminos 37 et 53. Haec proportio sit secunda in partes duas, quarum una sit ad alteram, ut 5 ad 2. Igitur constitutur quantitas proportionis secundae per praecedens praeceptum.

|              | Logar.   |           | Logar.  |
|--------------|----------|-----------|---------|
| Termini 5800 | — 293746 | vel 53000 | — 63488 |
| 3700         | — 329684 | 37000     | — 99426 |
| Proportio    | 35938.   |           | 35937.  |

Nam secundae proportionis, secundum quam secunda est prima, termini sunt 5 et 2, summa 7. Divide igitur proportionis primae quantitatem in 7, erit pars septima 5134 et duae septimae 10268, ergo quinque septimae 25670.



Quantitate partium inventa, jam duplici via potest secari in has partes prima proportio: aut enim ut pars major stet a plaga termini majoris:

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| Igitur termini majoris Logarithmo | 63488  |
| adde partem majorem . . . .       | 25670  |
| Summa                             | 89158. |

Haec ut Logarithmus ostendit absolutum 41000 fere. Ergo ut se habet 5 ad 2, sic se habere fecimus proportionem inter 53 et 41 ad proportionem inter 41 et 37.

Aut ut pars minor sectae stet a plaga termini majoris:

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Eidem ergo termini majoris Logarithmo | 63488  |
| adde partem minorem . . . .           | 10268  |
| Summa                                 | 73756. |

Haec ut Logarithmus ostendit 47830 circiter. Ergo ut se habet 2 ad 5, sic fecimus se habere proportionem inter 53 et  $47\frac{83}{100}$  ad proportionem inter  $47\frac{83}{100}$  et 37.

Idem efficiemus etiam per Logarithmum termini minoris, subtrahentes ab eo.

Aliud exemplum et nobile quidem. Datur proportio inter dies 687 periodi Martis et  $365\frac{1}{4}$  periodi Solis (Terrae Copernico). Sit haec proportio secunda in partes duas, sic ut major ad minorem se habeat ut 2 ad 1 et ut major pars proportionis divisae stet a plaga termini minoris, ut ita proportio tota sit ejus partis majoris sesquialtera.

|                             |            |        |
|-----------------------------|------------|--------|
| Ergo termini majoris        | 68700 Log. | 37542  |
| Termini minoris . . . .     | 36525 Log. | 100740 |
| Quantitas ergo proportionis |            | 63198. |

Proportionis vero divisoriae termini 2, 1 faciunt 3, qua summa divisa quantitas proportionis facit ejus trientem 21066 et duos trientes 42132. Hos aufer a Logarithmo partis minoris 100740, restat 58608. Hoc ut Logarithmus ostendit numerum absolutum 55650. Ergo ut 1 ad 2, sic fecimus proportionem inter 68700 et 58608 ad proportionem inter 58608 et 36525.

Quodsi ex termino minori 36525 fiat 100000, distantia mediocris Solis et Terrae, tunc ex hoc invento termino majori 58608 (55650) fiat 152400 fere: distantia Solis et Martis mediocris. Et fit manifestum, quod proportio periodicorum temporum sit sesquialtera proportionis intervallorem mediocrium, ut indicavi in Epitomes Astronomiae Copernicanae libro IV.

#### PRAECEPTUM XV.

*Regulam proportionum seu detri absolvere per Logarithmos, seu sine multiplicatione et divisione.*

Positis in regula tribus datis numeris, in Chiliade comprehensis, ut docet vulgaris arithmetica, aufer Logarithmum sinistimi a Logarithmo medii, vel hunc ab illo, differentiam Logarithmo dextimi adde in primo casu, subtrahe in secundo, si potest: summa illic vel hic residuum est Logarithmus quarti quaesiti seu quotientis positivus.

Rursum autem si Logarithmus tertii fuerit minor residuo, subtrahe vicissim illum ab hoc remanebitque privativus Logarithmus, numeri scilicet absoluti seu quotientis, superantis maximum Chiliadis.

Exemplum primi casus. 77100 dat 53200, quid 92500?

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| Log.        | 63112                        |
| Log.        | 26007 subtr.                 |
| Residuum    | 37105                        |
| Logar.      | 7796 adde                    |
| Logarithmus | 44901 quotientis 63800 plus. |

Exemplum secundi casus. 876 dat 941, quid 765?

Log. 6081 subtrahatur ut minor.

Log. 13239

Residuum 7158 subtrahatur, quia secundus subtractus.

Logarithmus 26788

Logarithmus 19630 quotientis 822 minus.

Exemplum casus tertii. 889 dat 996, quid 960?

Log. 401 subtrahatur ut minor.

Log. 11766

Residuum 11365 subtrahendum erat, quia secundus subtractus fuit.

Logarithmus 4082. Subtrahere hunc quia minor est residuo.

Logarithmus 7283 privativus, quia tertius subtractus fuit. Hic igitur privativus per IV. praeceptum, dat quotientem 1075, majorem maximo Chiliadis 1000, ut hic quidem operamur per curtatos.

Nota. Licet autem commoditatis causa omnes tres in regula positos vel prolongare vel curtare, ut fiant proxime minores maximo Chiliadis, et tunc quotiens, qui pro sic accommodatis elicitur, idem debet pati, quod passus est sinistimus, eos vero locos, qui secundo et tertio fuerunt adempti vel appositi, solus quotiens omnes contraria ratione vel recipere debet vel amittere.

## CAPUT IX.

De copulatione columnae Logarithmorum cum duabus aliis junctis.

### PRAECEPTUM GENERALE.

Quotiescunque in regulam proportionum offeruntur diversarum columnarum numeri, sic ut duo quidem ex iis sint ex unius columnae genere, unus vero residuus cum quotiente quaesito competat in columnam alteram: tunc operatio per Logarithmos perfici potest, tam in vulgaribus seu absolutis numeris, quam in logisticis.

Hujus mixturae dabo aliquot exempla, tanquam praecepta particularia.

#### I. PRAECEPTUM.

*Dividere horas vel gradus per sexagenaria scrupula.*

Quia enim est ut divisor sexagenarius ad dividendum, sic integrum seu 60' ad quotientem, divisor igitur et integrum sunt ex genere eodem sexagenario, dividendus vero et quotiens possunt esse ex quadrivicenaria. Possunt igitur illa exempla capitis 6. praecepti III, ubi dividendus aliquot integra continet, possunt, inquam, plerumque per quadrivicenariam perfici.

Ut si dividendi ut supra  $3^{\circ} 45' 13''$  in  $57' 8''$ , sic age:

$3^{\circ} 45' 13''$  Log. 185470 circ. ex quadrivicenaria.

Ser.  $57' 8''$  Log. 4900 ex sexagenaria.

Residuum 180570 dat ex quadrivicenaria quotientem  $3^{\circ} 56' 30''$  ut

et cap. 6.

#### II. PRAECEPTUM.

*Partem proportionalem scrupulis sexagenariis capere de differentia, excedente integrum.*

Addantur Logarithmi scrupulorum in sexagenaria et differentiae exco-

dentis in quadrivicenaria, quaesitorum summa ex quadrivicenaria ostendit partem proportionalem.

Ut si uni gradui anomaliae mediae respondeant  $1^{\circ} 24' 17''$  conequatae, quid competit minutis 49, 23''?

$1^{\circ} 24' 17''$  Log. 284000 circiter

49' 23'' Log. 19480

Summa 303480 dat  $1^{\circ} 9' 15''$ , tantum competit scrupulis 49, 23''.

### III. PRAECEPTUM.

*Dato diurno Solis vel planetarum 5 unius, colligere aliquot horarum motum.*

Si diurnus minor est quam  $60'$ , ut in Saturno, Jove, Marte et in Sole, quaere, cum in sexagenaria, numerum horarum in quadrivicenaria, et adde eorum Logarithmos; summa in Logarithmis quaesita eruet ex sexagenaria partem horis competentem.

In Sole, Venere, Mercurio, si diurnus est inter  $1^{\circ}$  et  $2^{\circ}$ , quaere proportionalem partem de excessu supra  $1^{\circ}$  eamque adde ad id, quod horis datis in sexagenaria respondet per caput 4. In Mercurio vero, si ejus diurnus superat  $2^{\circ}$ , partem proportionalem de excessu adde duplo illius, quod horis datis respondet in sexagenaria.

Aliter, quia diurnus plerumque constat integris scrupulis sine appendice secundorum, quaerere illa poteris non in sexagenaria, sed inter absolutos, prolongata prius, ut cap. 8. docui, et tunc, quae ex Logarithmis colligitur summa, quaesita in Logarithmis, rursum inter absolutos ostendet partem proportionalem decurtandam iterum totidem locis.

| Exempla.                                |               | V e l.             |               |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|---------------|
| Sit diurnus $17'$ , horae $19. 48' 0''$ |               |                    |               |
| Horar. $19. 48'$                        | Log. 19237    |                    | 19237         |
| Scr. $17'$ ex sexagen.                  | Log. 126200   | Ex absolutis 17000 |               |
|                                         | Summa 145437. | Log.               | 177200        |
| Parte proportionalis ex sexa-           |               |                    | Summa 196137. |
| genaria . . . . . $14' 1''$ .           |               | Ex absol. columnae | 14020.        |

Jam si Veneris diurnus fuisset  $1^{\circ} 17'$ , tunc e regione hor.  $19. 48'$  invenio scrupula  $49' 30''$ , quae addenda sunt ad  $14' 1''$ , partem proportionalem de excessu, essetque arcus quaesitus  $1^{\circ} 3' 1''$ . Et si Mercurii diurnus fuisset  $2^{\circ} 17'$ , duplicanda fuissent illa  $49' 30''$  addendaque  $14' 1''$ , ita collegissemus  $1^{\circ} 53' 1''$ .

### IV. PRAECEPTUM.

*Horarium elicere ex motu aliquot horarum datarum, minore quam  $60'$ .*

Auferatur Logarithmus horarum datarum, in quadrivicenaria quaesitarum, a Logarithmo ex sexagenaria scrupulorum, horis competentium; residuum, ut Logarithmus, ex sexagenaria exhibebit horarium. Exempla sunt facilia et obvia.

### V. PRAECEPTUM.

*Data separatione diurna minore quam  $60'$  et distantia planetae ab alterius aspectu, minore ea quam est diurnus, prodere horarum intervallum respondens.*

In sexagenaria vel etiam inter absolutos quaestis diurna separatione et distantia, Logarithmus illius auferatur a Logarithmo hujus, residuum, ut



Logarithmus, exhibet horas ex quadrivicenaria, respondentes distantiae seu intervallo

### VI. PRAECEPTUM.

Hoc modo etiam ingressus Solis in signa computatur; per diurnum scilicet Solis et per distantiam ejus a principio signi, in meridie vicino, in sexagenaria quaesitis, et Logarithmo illius ablato a Logarithmo hujus. Residuum enim, ut Logarithmus, ostendit in quadrivicenaria horas ante vel post meridiem.

Plurima alia per hanc combinationem columnarum perfici possunt, sed sex ista exemplorum loco sufficiant. Jam enim ad rariora et scrupulosiora nonnulla transeundum, supra dilata et in hunc locum rejecta.

### VII. PRAECEPTUM.

*Cuilibet arcui sinum suum scrupulosum assignare per Logarithmos.*

Subsidium, ut vides, paratur hic capiti 2, ut in ejus tractatione promiseram. Quanta igitur sit operationis certitudo, vide ibi, nunc modum doceo.

Ab arcu dato aufer proxime minorem Chiliadis et exscribe ejus sinum rotundum, ut jam corrigatur suamque acquirat scrupulositatem. Tunc in sexagenaria quaesitis et excessu arcus dati et differentia binorum arcuum Chiliadis, inter quos arcus propositus intercidit, auferatur Logarithmus hujus a Logarithmo illius: residuum immisum in Logarithmos ostendit inter absolutos numerum, qui praecisis tribus ultimis locis ad dextram sit augmentum scrupulosum exscripti sinus rotundi.

Exemplum. Propositus esto arcus  $37^{\circ} 49' 53''$

Proximo minor Chil. 37. 48. 26 dat rotundum 61300.00.

Residui 0. 1' 27" Log. 372900 circiter.

Differentiae inter duos Chil. 4' 21" Log. 262400 circiter aufer.

Residuum 110500.

Hoc quaesitum ut Logarithmus, dat inter absolutos numerum 33190.00 circiter. Ergo praecisis 3 locis acquirimus 33.19, et fit sinus scrupulosus arcui proposito conveniens 61333.19.

Cautio. In fine quadrantis, ubi differentia in Chiliade superat  $60'$ , uti liceret columna quadrivicenaria, nisi tum simul etiam proportionalitas, quam hoc praeeptum praesupponit, insigniter turbaretur.

### VIII. PRAECEPTUM.

*Vicissim cuilibet sinui scrupuloso suum assignare arcum.*

Primum cum sinu rotundo proxime minori exscribe arcum et differentiam subjectam. Tunc ad 4 ultimas figuras sinus scrupulosi (ad excessum scilicet sinus dati supra rotundum Chiliadis proxime minorem) appone tres cyphas et quaesito numero sic formato inter absolutos, differentia vero in sexagenaria, adde eorum Logarithmos; summa ut Logarithmus ostendet in sexagenaria scrupula prima et secunda, addenda arcui exscripto.

Ut si detur sinus scrupulosus 61333.10, proxime minor rotundus 61300.00 dat arcum  $37^{\circ} 48' 26''$ , et differentiam  $4' 21''$ , ejus Logarithmus 262400 circiter. Quatuor autem ultimae sinus scrupulosi figurae hic sunt 3310, prolongatus hic numerus, ut sit 33100.00, dat Logarithmum 110500, qui additus ad priorem, facit summam 372900 circiter. Haec ostendit partem proportionalem  $1' 27''$ , ergo arcus erit  $37^{\circ} 49' 53''$ .

## IX. PRAECEPTUM.

*Cuilibet arcui suum assignare Logarithmum sine magno labore.*

Rursum hic subsidium paratur doctrinae triangulorum sphaericorum, cap. 7. traditae, pro curiosis, qui dedignantur operari cum Logarithmis rudibus. Praeceptio erit verbosa quidem, at non valde necessaria, ne metus calculator.

Cum enim in hac Chiliade tam arcus quam Logarithmi exhibeantur scrupulosi, et differentiae inter arcus quidem interjectae crescant continuo, inter Logarithmos vero decrescant, ut ita neutrobique maneat unus et idem numerus constans: laborem equidem haud levem sumserit, qui, quotiescunque opus fuerit Logarithmo exacto, toties multiplicatione scrupulorum et secundorum excessus arcus in differentiam Logarithmorum, ut in numerum apicibus carentem (diversi scilicet generis) et rursum, facti divisione in differentiam, ex scrupulis et secundis constantem, venari velit partem proportionalem.

Hic igitur juvent Logarithmi se ipsos, ut contribules. Cum arcu Chiliadis, qui proxime minor proposito arcu vel angulo fuerit, exscribe Logarithmum exactum cumque arcum subtrahe a proposito, et quaesitis in sexagenaria tam excessu propositi, quam differentia inter duos arcus Chiliadis, inter quos cadit propositus, Logarithmum hujus ruditer saltem excerptum aufer a Logarithmo rudi illius; residuum junge Logarithmo rudi differentiae vicinorum duorum Logarithmorum, prolongatae secundum praecepta praecedentis capituli et quaesitae inter absolutos: summa ut Logarithmus ostendit rursum inter absolutos numerum, qui decurtatus prodit partem proportionalem auferendam a Logarithmo exacto arcus proxime minoris primum exscripto, ut justus constituatur Logarithmus arcus propositi.

Exemplum. Cupio Logarithmum arcus  $71^{\circ} 40' 10''$ .

In Chiliade invento proxime minorem  $71. 37. 21$ , Log. 5234.65

Excessus dati  $2' 49''$  Log. 305800

Differentia duorum in Chiliade  $10. 57$  Log. 170000 rudis.

Residuum 135800.

Differentia duorum Logarithmorum 105.32 prolongata, ut fiat 10532.00, inter absolutos quaesita, dat Logarithmum 225000 rudem. Adde residuum 135800, summa 360800. Haec ut Logarithmus ostendit inter absolutos 2725.00. Deletis vero iterum duobus ultimis, fit pars proportionalis 27.25, quibus ablatis ab exscripto 5234.65, restat 5207.40 Logarithmus, quantum proportionalitas locum habet, exactus. Nam capite 8. veriores et plerumque exactissimos docuimus assignare sinibus, qui per eos suis arcibus transscribi possunt.

## X. PRAECEPTUM.

*Vicissim Logarithmo scrupuloso arcum suum assignare.*

Primum cum Logarithmo Chiliadis, qui proxime major fuerit proposito, exscribe arcum scrupulosum cum differentia subjecta. Tunc subtrahe Logarithmum propositum ab exscripto proxime majore, excessum illius et simul differentiam duorum in Chiliade prolonga aequali locorum numero, ut sint tamen minores maximo Chiliadis. Sic igitur formati iis et inter absolutos quaesitis, Logarithmum hujus ab illius Logarithmo aufer, residuo adde Logarithmum differentiae arcuum in sexagenaria quaesitae, sic accumulatur Logarithmus partis proportionalis ex sexagenaria itidem excerptae et addendae arcui exscripto.

|                                 |             |                                   |
|---------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Exemplum. Sit Logarithmus       | 5207.40     |                                   |
| Proxime major                   | 5234.65     | dat 71° 37' 21" et diff. 10' 57". |
| Excessus                        | 27.25       |                                   |
| Differentia Logarithmorum       | 105.32      |                                   |
| Hi numeri prolongati            | 2725.00     | dant rudes 360800                 |
|                                 | 10532.00    | 225000                            |
|                                 | Differentia | 135800                            |
| Differentiae arcuum Logarithmus |             | 170000                            |
|                                 | Summa       | 305800                            |

ostendit partem proportionalem 2' 49", ergo arcus 71° 40' 10".

Habent igitur curiosi quod agant, si rudibus Logarithmis, minimo cum damno, uti dedignantur. Veruntamen qui tales futuri sunt, ita consultum est, ut privata quilibet opera et in vestibulo Chiliadis columnam arcuum hic vacantem impleat et in fine quadrantis decem ultimas arcuum differentias in denas subdividat, sinuum quidem differentias statuens aequales, eis vero sinibus ex canone sinuum exacto suos adscribens arcus et Logarithmos sinibus suos ex doctrina capitis prioris accommodans. Nam pars proportionalis, usitato modo quaesita, locum non habet in fine quadrantis, ut capite secundo monui.

### XI. PRAECEPTUM.

*Per solos Logarithmos absolutorum et arcuum seu angulorum omnia triangula plana solvere, omnia scilicet quaesita ex tribus datis eruere.*

Ad hoc caput proprie pertinet haec doctrina, quia jungi debet columna absolutorum (non ut il sunt sinus arcuum) et columna ipsorum arcuum. Sunt autem casus sex.

I. Si datis angulis et uno latere, quaeritur latus, tunc prolongato vel decurtato latere, ut capite 8. doctus es, adde Logarithmos lateris dati et anguli quaesito lateri oppositi; a summa aufer Logarithmum anguli, dato lateri oppositi, restat Logarithmus lateris quaesiti, similiter prolongati. Si subtractio fieri non potest, vicissim summam subtrahere restabitque privativus Logarithmus lateris excedentis maximum Chiliadis.

Exemplum. Dentur anguli 50° 0' et 60° 0', datur igitur etiam residuus, ut complementum illorum duorum ad semicirculum, scilicet 70° 0', detur et latus oppositum medio angulo 573, quaeritur latus oppositum maximo.

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| Lateris 57300.00 (prolongati) Log. | 55687       |
| Anguli 70° 0' Log.                 | 6220 circ.  |
| Summa                              | 61907       |
| Anguli 60° 0' Log.                 | 14380 circ. |
| Residuum                           | 47527       |

dat 62175.00. Latus ergo est 622 fere.

Quodsi rectus fuerit angulorum unus et detur ei subtensum latus, sufficiet sola additio. Sin autem quaeratur latus recto subtensum, sufficiet sola subtractio Log. anguli a Log. lateris oppositi, restabit enim Log. lateris recto subtensi.

II. Si datis duobus lateribus et angulo uni eorum opposito, quaeruntur anguli reliqui, tunc lateribus aequaliter prolongatis vel decurtatis, ut sint proxime minora maximo Chiliadis, adde Logarithmos anguli et lateris unius adjacentis, a summa aufer Logarithmum lateris dato angulo oppositi, restat Logarithmus anguli, lateri alteri oppositi, qui angulus interdum tam potest esse minor quadrante quam major, et sic complementum ad semicirculum ejus,



quem Logarithmus excerpit, quantisper non plura dantur. Tertius vero angulus est duorum junctorum complementum ad semicirculum.

Exemplum. Ut si dentur latera 622, 507, et huic oppositas  $50^{\circ} 0'$ , quaerantur anguli reliqui.

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| Anguli $50^{\circ} 0'$ Log.    | 26650 |
| Adjac. lateris 62200,00 Log.   | 47527 |
| Summa                          | 74177 |
| Oppositi lateris 50700,00 Log. | 67957 |
| Residuum                       | 6220  |

dat ang.  $70^{\circ} 0'$  alteri lateri oppositum.

Si ergo duo sunt  $50^{\circ} 0'$  et  $70^{\circ} 0'$ , tertius erit eorum summae complementum ad duos rectos, scilicet  $60^{\circ} 0'$ . Si vero angulus prodiens sumeretur non  $70^{\circ} 0'$ , sed complementum ad semicirculum  $110^{\circ} 0'$ , tertius fiet  $20^{\circ} 0'$ .

Si datus angulus fuerit rectus, sufficiet sola subtractio Logarithmi lateris recto oppositi a Log. lateris reliqui dati: restabit enim Logarithmus anguli ei oppositi. Si latus dato angulo oppositum Logarithmum habuerit aequalem summae priorum, rectangulum erit triangulum.

III. Si datis duobus lateribus et angulo uni eorum opposito, quaeratur latus tertium, tunc primum, ut in secundo casu, quaeratur angulus reliquo lateri dato oppositus; additis Logarithmis anguli dati et lateris ei adjacentis, a summa vero demto Logarithmo lateris dato angulo subteusi, cum residuo, ut Logarithmo, exscribatur angulus, et jam summa duorum angulorum a duobus rectis ablata, constituitur angulus tertius, cujus Logarithmus ut in primo casu addendus est Logarithmo unius ex lateribus, a summa auferendus Logarithmus anguli oppositi, restabitque Logarithmus lateris tertii.

Ut in exemplo priori, sumto angulo secundo  $70^{\circ} 0'$  et invento angulo tertio  $60^{\circ} 0'$ , ejus Logarithmo 11380 addatur lateris 622 Log. 47527, vel lateris 507 Log. 67957. A summa 61907 vel 82337 aufer anguli  $70^{\circ}$  Log. 6220, vel ang.  $50^{\circ}$  Log. 26650, restat 55687, 55687, Logarithmus lateris tertii quaesiti 57300,00, sed decurtati ut priora, 573.

At si angulus in priori praecepto prodiens sumatur non  $70^{\circ}$  sed  $110^{\circ}$  et tertius ideo sit  $20^{\circ}$ , hujus igitur Logarithmus 107280 additus Logarithmis datorum laterum et ablatis angulorum oppositorum, dat Logarithmum 148600 lateris tertii, angulo scilicet  $20^{\circ}$  oppositi, scilicet 22630,00, decurtati igitur 226 $\frac{3}{10}$ .

Si angulus datus fuerit rectus, aufertur Logarithmus lateris recto oppositi a Logarithmo lateris reliqui, restat Logarithmus anguli; hujus complementi Logarithmus vicissim additus Logarithmo primo lateris recto oppositi, dat Logarithmum lateris reliqui.

IV. Si datis duobus lateribus et angulo comprehenso, quaerantur anguli reliqui, hic via directa solvendi hunc casum utitur Mesologarithmis, qui non aliter elici possunt ex Chiliade, quam si Logarithmos arcus ejusque complementi ab invicem subtrahamus, ut sic data eorum differentia ipsi Logarithmi partium quadrantis non directe possint accipi, sed positione sit utendum.

Dimisso igitur hoc modo, ut tamen manca hic sit Chilias nostra, utamur positionibus potius in alia via facili et indirecta, etsi et haec aptior sit Logarithmis canonicis quadrantis.

Est autem talis: Dat is lateribus quaeratur eorum proportio, sit enim facillime per capitis 8. praeceptum XIII.

Haec vero proportio cum sit differentia inter Logarithmos angulorum residuorum, quorum angulorum summa est in anguli dati complemento ad semi-

circulum, ponatur igitur angulus minor esse notus auferaturque a dati complemento ad semicirculum, residui Logarithmo adde proportionem laterum inventam; summa, ut Logarithmus, si dat arcum eundem quem posueras, felix fuit positio, sin discrepat, muta positionem primam, sumens vel aliquid intermedium, si residuum ex complemento ad semicirculum fuerit quadrante minus, vel aliquid longius a prima positione recedens, quam quod prodierat, si residuum ex complemento ad semicirculum fuerit majus quadrante, praesertim si valde magnum. A tali nova positione incipiat nova operatio, id fiat tantisper, donec prodeat id, quod ultimo fuit positum. Ita habebis utrumque angulum ex quaesitis.

Conducit autem, primas positiones sic moderari, ut remaneat de complemento ad semicirculum aliquid, quod exacte reperiatur in Chilliade.

Exempla. Dentur latera 507 et  $226\frac{3}{10}$ , comprehensus esto  $110^\circ$ , ut sit ejus complementum ad semicirculum  $70^\circ$ , quaeruntur duo anguli residui, quos junctos scio facere  $70^\circ$ .

|                                       |                          |                   |
|---------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Primum quaero proportionem laterum    | 50700 . . . . .          | 67957             |
|                                       | 22630 . . . . .          | 148600            |
|                                       |                          | Proportio 80643.  |
| Complementum anguli ad semicirculum . | $70^\circ 0'$            |                   |
| Positio arbitraria . . . . .          | $10. 0' 10''$            |                   |
|                                       | Residuum 59. 59. 50 Log. | 14867             |
|                                       | Prodit 22. 45 circiter   | 95030.            |
| Positio secunda . . . . .             | $17^\circ 3' 37''$       |                   |
|                                       | Residuum 52. 56. 23      | 22565             |
|                                       | Prodit 20. 52 circiter   | 108208.           |
| Positio tertia . . . . .              | $19^\circ 0' 47''$       |                   |
|                                       | Residuum 50. 59. 13.     | 25231             |
|                                       | Prodit 20. 17 circiter   | 105874.           |
| Positio quarta . . . . .              | $20^\circ 0'$            | proportio 80643   |
|                                       | Residuum 50. 0           | Logarithmus 26650 |
|                                       | Prodit 20. 0             | 107298.           |

Hoc modo cum medio arithmetico inter positum et prodeuntem semper possemus propius ad consensum venire. At quia statim in secunda positione apparuit, veritatem esse ultra medium arithmeticum, sumemus etiam in quarta positione aliquid, quod propius sit prodeunti  $20^\circ 17'$ , quam posito  $19^\circ 1'$ , tentabimus scilicet  $20^\circ 0'$ .

Haec ergo tandem felix fuit positio et anguli quaesiti sunt  $20^\circ 0'$  et  $50^\circ 0'$ .

Exemplum aliud. Dentur latera 507, 573 et comprehensus  $70^\circ$ , ut residuum ad semicirculum sit  $110^\circ 0'$ . Quaero proportionem laterum.

|                                       |                        |                  |
|---------------------------------------|------------------------|------------------|
|                                       | 50700 . . . . .        | 67957            |
|                                       | 57300 . . . . .        | 55687            |
| Complementum anguli ad semicirculum . | $110^\circ$            | Proportio 12270. |
| Positio arbitraria . . . . .          | $29^\circ 56' 14''$    |                  |
|                                       | Residuum 80. 3. 46     | Log. 1511        |
|                                       | Prodit 60. 36 circiter | 18781.           |
| Positio secunda . . . . .             | $45^\circ 58' 22''$    |                  |
|                                       | Residuum 64. 1. 38     | 10647            |
|                                       | Prodit 52. 40 circiter | 22917.           |

|                                                                                                                                                     |                         |           |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|----------------|
| Positio tertia . . . . .                                                                                                                            | 49° 4' 18"              | Proportio | 12270          |
|                                                                                                                                                     | Residuum 60. 55. 47     |           | 13467          |
|                                                                                                                                                     | Prodit 50. 88.          |           | 25737.         |
| <hr/>                                                                                                                                               |                         |           |                |
| Apparet ponendum . . . . .                                                                                                                          | 50° 0'                  |           |                |
|                                                                                                                                                     | Residuum 60. 0'         |           | 14380          |
|                                                                                                                                                     | Prodit 50. 0.           |           | 26650.         |
| <hr/>                                                                                                                                               |                         |           |                |
| Ergo anguli quæsiti sunt 50° 0' et 60° 0'.                                                                                                          |                         |           |                |
| Exemplum tertium. Dentur latera ut prius 507, 573, sed comprehensus sit 20°, complementum ad semicirculum 160°. Manente igitur laterum proportionē. |                         |           |                |
| Complementum ad semicirculum . . . . .                                                                                                              | 160° 0'                 |           | 12270          |
| Sit positio arbitraria . . . . .                                                                                                                    | 70°                     |           |                |
|                                                                                                                                                     | Residuum 90.            | Log.      | 0              |
|                                                                                                                                                     | Prodit 62° 8' circiter  |           | 12270.         |
| <hr/>                                                                                                                                               |                         |           |                |
| Positio secunda . . . . .                                                                                                                           | 54° 47' 45"             |           |                |
|                                                                                                                                                     | Residuum 105. 12. 15    |           |                |
|                                                                                                                                                     | 74. 47. 45              | Log.      | 3563           |
|                                                                                                                                                     | Prodit 58. 85.          |           | 15838.         |
| <hr/>                                                                                                                                               |                         |           |                |
| Positio tertia . . . . .                                                                                                                            | 60° 0'                  |           |                |
|                                                                                                                                                     | Residuum 100° 0'        |           |                |
|                                                                                                                                                     | 80. 0'                  | Log.      | 1580 circiter. |
|                                                                                                                                                     | Prodit 60° 35' circiter |           | 13800.         |
| <hr/>                                                                                                                                               |                         |           |                |
| Positio quarta . . . . .                                                                                                                            | 61° 0'                  |           |                |
|                                                                                                                                                     | Residuum 99. 0          |           |                |
|                                                                                                                                                     | 81. 0                   |           | 1240           |
|                                                                                                                                                     | Prodit 60. 52.          |           | 13510.         |

Ergo positio felix erit 60° 47' circiter.

Hic cum in prima positione 70° residuum fieret 90°, prodiit aliquid minus ipsa positione, scilicet 62° 8', residuum igitur apparuit futurum majus quadrante. In hoc ergo casu positionem secundam longius a prima distare feci, quam id quod per primam prodiit. Sic in positione secunda 54° 47' prodiit 58° 35', ergo positio tertia 60° 0' longius distare jussa est a positione praecedenti 54° 47', quam id quod prodierat 58° 35', minus tamen, quam quod primo prodiit, scilicet 62° 8'. Et in positione tertia 60° 0' prodiit major 60° 35', feci ergo quartam adhuc majorem, scilicet 61° 0'. Per hanc autem quartam 61° 0' prodiit jam minus 60° 52'. Ergo quinta positio adhuc minor est facta, major tamen quam 60° 35', quod prius prodierat, scilicet 60° 47'. Est igitur angulus minor 60° 47', major 99° 13' fere.

Si datus fuerit rectus, reliqui duo ex canone Neperiano facile habentur, quæsita proportionē laterum inter Mesologarithmos, inventa enim ea ostendit utrumque angulum.

V. Si datis duobus lateribus et angulo comprehenso, quaeratur latus tertium, nulla est alia machina, quam ut prius quaerantur anguli per praecedens. Tunc iis inventis, cadit quaestio in casum primum. Si tamen angulus datus sit rectus, Logarithmos laterum duplica, duplicatorum Logarithmorum numeros absolutos adde, summae Logarithmum dimidia, semissis iste, ut Logarithmus, dabit inter absolutos quaesitum latus.

VI. Si datis tribus lateribus, quaeratur angulus, tunc ante omnia ex majori angulo resecandum est triangulum aequicrurum, cujus crura sint linea



sectionis et latus minus, basis vero segmentum lateris majoris. Id vero obtinetur in hunc modum. Adde Logarithmos et differentiae et summae laterum minorum, a Logarithmorum summa aufer Logarithmum majoris lateris, residuum ut Logarithmus ostendet inter absolutos partem de latere majori subtrahendam, ut restet basis aequicruri supradicti. Constituta hac basi, maximus angulorum habetur per sua elementa, si exscripseris Logarithmos tam semissis de basi, quam residui de latere majori, post ablatum basis semissem, et ab illo quidem minoris, ab isto vero medii lateris Logarithmos abstuleris, relinquuntur enim Logarithmi duarum partium anguli maximi. Duo vero minores anguli sunt horum majoris elementorum complementa.

Exemplum. Sint latera 507, 573, 622, quaeruntur anguli. Latus minus 507, medium 573.

|             |        |        |        |          |                |
|-------------|--------|--------|--------|----------|----------------|
| Differentia | 66.    | Scribo | 66000. | Log.     | 41552          |
| Summa       | 1080.  | Scribo | 10800. | Log.     | 222562         |
|             |        |        |        |          | <u>264114</u>  |
| Lat. max.   | 622.   | Scribo | 62200. | Log.     | 47482          |
| Prodit      | 11460. |        |        | Residuum | <u>216632.</u> |

Ad primum tres cyphrae accesserunt, ad secundum una, quae sunt a prodeunte removendae, vicissim ad tertium duae appositae sunt etiam ad quotientem apponendae; duabus igitur apposis et quatuor remotis, formatur pars lateris majoris  $114\frac{6}{10}$ .

|                                                                                               |           |               |      |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|------|------------|
| Pars lateris majoris                                                                          | . . .     | 114.00        |      |            |
| Latus majus                                                                                   | . . . . . | <u>622.00</u> |      |            |
| Basis aequicruri                                                                              | . . . . . | 507.40        |      |            |
| Semissis                                                                                      | . . . . . | 258.70        | Log. | 187160     |
| Residuum ablato basis semisse                                                                 |           | 368.30        |      | Log. 99886 |
| Latus minus                                                                                   | . . . . . | 507.00        | Log. | 67924      |
| Latus medium                                                                                  | . . . . . | 573.00        |      | Log. 55687 |
| <hr/>                                                                                         |           |               |      |            |
| Residui manent duo Logarithmi 69236, 44199,                                                   |           |               |      |            |
| duorum elementorum anguli $80^{\circ} 1'$ , $40^{\circ} 0'$ .                                 |           |               |      |            |
| Ergo totus angulus iste est $70^{\circ} 1'$ .                                                 |           |               |      |            |
| Duo vero minores sunt complementa elementorum, scilicet $59^{\circ} 59'$ et $50^{\circ} 0'$ . |           |               |      |            |

Duo vero minores sunt complementa elementorum, scilicet  $59^{\circ} 59'$  et  $50^{\circ} 0'$ .

Haec igitur de usu Chilliadis nostrae hac vice sufficiant.

F I N I S.

# CHILIAS LOGARITHMORUM

## JOH. KEPLERI, MATHEMATICI.

| Siue seu<br>numeri absoluti. | Logarithmi.   | Differentias. |
|------------------------------|---------------|---------------|
| 1                            | 1611809, 60   | 69314, 72     |
| 2                            | 1542494, 88   | 40546, 51     |
| 3                            | 1501946, 87 — | 28768, 21     |
| 4                            | 1473180, 16   | 22314, 36     |
| 5                            | 1450865, 80 + | 18232, 15     |
| 6                            | 1432633, 65   | 15415, 07     |
| 7                            | 1417218, 58   | 13353, 14     |
| 8                            | 1403865, 44   | 11778, 30     |
| 9                            | 1392087, 14 — | 10536, 06     |
| 10                           | 1381551, 08 + | 69314, 71     |
| 20                           | 1312236, 87 — | 40546, 51     |
| 30                           | 1271689, 85 + | 28768, 21     |
| 40                           | 1242921, 65 — | 22314, 36     |
| 50                           | 1220607, 99 — | 18232, 16     |
| 60                           | 1202875, 18 + | 15415, 07     |
| 70                           | 1186960, 07 — | 13353, 14     |
| 80                           | 1173606, 93 — | 11778, 31     |
| 90                           | 1161828, 62   | 10536, 05     |
| 1. 00                        | 1151292, 57   | 69314, 72     |
| 2. 00                        | 1081977, 85   | 40546, 51     |
| 3. 00                        | 1041431, 84   | 28768, 21     |
| 4. 00                        | 1012663, 13   | 22314, 36     |
| 5. 00                        | 990348, 78 —  | 18232, 16     |
| 6. 00                        | 972116, 62    | 15415, 07     |
| 7. 00                        | 956701, 55    | 13353, 14     |
| 8. 00                        | 943348, 41 +  | 11778, 31     |
| 9. 00                        | 931570, 11 —  | 10536, 05     |
| 10. 00                       | 921084, 06 —  | 69314, 72     |
| 20. 00                       | 851719, 34 —  | 40546, 51     |
| 30. 00                       | 811172, 82 +  | 28768, 20     |
| 40. 00                       | 782404, 62    | 22314, 36     |
| 50. 00                       | 760090, 26    | 18232, 15     |
| 60. 00                       | 741858, 11 —  | 15415, 07     |
| 70. 00                       | 726443, 04 —  | 13353, 14     |
| 80. 00                       | 713069, 90    | 11778, 31     |
| 90. 00                       | 701811, 59 +  | 10536, 05     |

| Arca circuli | Diff.  | Sinus seu numeri absoluti. | Partes ricesimae quartae. | Logarithmi. | Differen-<br>tiae. | Partes sexagesimariae. |
|--------------|--------|----------------------------|---------------------------|-------------|--------------------|------------------------|
| 0° 3' 26"    | 3' 27" | 100.00                     | 0° 1' 26"                 | 690775.54   | 69814.72           | 0. 4                   |
| 0. 6. 53     | 3. 26  | 200.00                     | 0. 2. 53                  | 621460 82 + | 40646 51           | 0. 7                   |
| 0 10 19      | 3 26   | 300.00                     | 0 4 19                    | 580914 31   | 28768 21           | 0 11                   |
| 0 13 45      | 3 27   | 400.00                     | 0 5 46                    | 552146 10 + | 22314 35           | 0 14                   |
| 0 17 12      | 3 26   | 500.00                     | 0 7 12                    | 529831 75 - | 18232 16           | 0 18                   |
| 0 20 38      | 3 26   | 600.00                     | 0 8 38                    | 511599 59   | 15415 07           | 0 22                   |
| 0 24 4       | 3 26   | 700.00                     | 0 10 5                    | 496184 52 + | 13353 14           | 0 25                   |
| 0 27 30      | 3 26   | 800.00                     | 0 11 31                   | 482831 88 + | 11778 30           | 0 29                   |
| 0 30 56      | 3 27   | 900.00                     | 0 12 58                   | 471058 08   | 10686 05           | 0 32                   |
| 0 34 23      | 3 26   | 1000.00                    | 0 14 24                   | 460517 08   | 9631 02            | 0 36                   |
| 0 37 49      | 3 26   | 1100.00                    | 0 15 50                   | 450386 01   | 8701 14            | 0 40                   |
| 0 41 15      | 3 27   | 1200.00                    | 0 17 17                   | 442234 87   | 7701 27            | 0 43                   |
| 0 44 42      | 3 26   | 1300.00                    | 0 18 43                   | 434280 60   | 6710 30            | 0 47                   |
| 0 48 8       | 3 26   | 1400.00                    | 0 20 10                   | 426869 80 + | 5719 27            | 0 50                   |
| 0 51 34      | 3 26   | 1500.00                    | 0 21 36                   | 419970 53 - | 4728 27            | 0 54                   |
| 0 55 0       | 3 27   | 1600.00                    | 0 23 2                    | 413516 67 - | 3737 27            | 0 58                   |
| 0 58 27      | 3 26   | 1700.00                    | 0 24 29                   | 407454 20   | 2746 27            | 1 1                    |
| 1 1 53       | 3 27   | 1800.00                    | 0 25 55                   | 401738 36   | 1755 27            | 1 5                    |
| 1 5 20       | 3 26   | 1900.00                    | 0 27 22                   | 396331 64   | 776 27             | 1 8                    |
| 1 8 46       | 3 26   | 2000.00                    | 0 28 48                   | 391202 31   | 277 27             | 1 12                   |
| 1 12 12      | 3 26   | 2100.00                    | 0 30 14                   | 386323 29   | 178 27             | 1 16                   |
| 1 15 38      | 3 27   | 2200.00                    | 0 31 41                   | 381671 29   | 79 27              | 1 19                   |
| 1 19 5       | 3 26   | 2300.00                    | 0 33 7                    | 377226 12 - | 29 27              | 1 23                   |
| 1 22 31      | 3 26   | 2400.00                    | 0 34 34                   | 372970 15 + | 19 27              | 1 26                   |
| 1 25 57      | 3 26   | 2500.00                    | 0 36 0                    | 368887 95 + | 9 27               | 1 30                   |
| 1 29 24      | 3 26   | 2600.00                    | 0 37 26                   | 364965 88   | 29 27              | 1 34                   |
| 1 32 50      | 3 26   | 2700.00                    | 0 38 53                   | 361191 85 - | 19 27              | 1 37                   |
| 1 36 16      | 3 27   | 2800.00                    | 0 40 19                   | 357555 08 + | 9 27               | 1 41                   |
| 1 39 43      | 3 26   | 2900.00                    | 0 41 46                   | 354045 95   | 29 27              | 1 44                   |
| 1 43 9       | 3 26   | 3000.00                    | 0 43 12                   | 350665 80 - | 19 27              | 1 48                   |
| 1 46 35      | 3 27   | 3100.00                    | 0 44 38                   | 347376 81 + | 9 27               | 1 52                   |
| 1 50 2       | 3 26   | 3200.00                    | 0 46 5                    | 344201 95 - | 29 27              | 1 55                   |
| 1 53 28      | 3 27   | 3300.00                    | 0 47 31                   | 341134 78   | 19 27              | 1 59                   |
| 1 56 55      | 3 26   | 3400.00                    | 0 48 58                   | 338139 49 + | 9 27               | 2 2                    |
| 2 0 21       | 3 26   | 3500.00                    | 0 50 24                   | 335240 73   | 29 27              | 2 6                    |
| 2 3 47       | 3 26   | 3600.00                    | 0 51 50                   | 332423 65 - | 19 27              | 2 10                   |
| 2 7 13       | 3 27   | 3700.00                    | 0 53 17                   | 329683 75 - | 9 27               | 2 13                   |
| 2 10 40      | 3 26   | 3800.00                    | 0 54 43                   | 327016 92   | 29 27              | 2 17                   |
| 2 14 7       | 3 27   | 3900.00                    | 0 56 10                   | 324419 87 + | 19 27              | 2 20                   |
| 2 17 33      | 3 26   | 4000.00                    | 0 57 36                   | 321887 59   | 9 27               | 2 24                   |
| 2 20 59      | 3 27   | 4100.00                    | 0 59 2                    | 319418 33   | 29 27              | 2 28                   |
| 2 24 26      | 3 26   | 4200.00                    | 1 0 29                    | 317008 58 - | 19 27              | 2 31                   |
| 2 27 52      | 3 27   | 4300.00                    | 1 1 55                    | 314655 58 - | 9 27               | 2 35                   |
| 2 31 19      | 3 26   | 4400.00                    | 1 3 22                    | 312356 58 - | 29 27              | 2 38                   |
| 2 34 45      | 3 27   | 4500.00                    | 1 4 48                    | 310109 29 - | 19 27              | 2 42                   |
| 2 38 12      | 3 26   | 4600.00                    | 1 6 14                    | 307911 40 - | 9 27               | 2 46                   |
| 2 41 38      | 3 26   | 4700.00                    | 1 7 41                    | 305760 78 - | 29 27              | 2 49                   |
| 2 45 4       | 3 27   | 4800.00                    | 1 9 7                     | 303655 44 - | 19 27              | 2 53                   |
| 2 48 31      | 3 26   | 4900.00                    | 1 10 34                   | 301593 51 - | 9 27               | 2 56                   |
| 2 51 58      | 3 27   | 5000.00                    | 1 12 0                    | 299573 24 - | 29 27              | 3 0                    |
| 2 55 25      | 3 26   | 5100.00                    | 1 13 26                   | 297592 97 + | 19 27              | 3 4                    |
| 2 58 51      | 3 27   | 5200.00                    | 1 14 53                   | 295651 16 + | 9 27               | 3 7                    |
| 3 2 18       | 3 26   | 5300.00                    | 1 16 19                   | 293746 35 - | 29 27              | 3 11                   |
| 3 5 45       | 3 27   | 5400.00                    | 1 17 46                   | 291877 13 - | 19 27              | 3 14                   |
| 3 9 11       | 3 26   | 5500.00                    | 1 19 12                   | 290042 22 - | 9 27               | 3 18                   |
| 3 12 38      | 3 27   | 5600.00                    | 1 20 38                   | 288240 37 - | 29 27              | 3 22                   |
| 3 16 4       | 3 26   | 5700.00                    | 1 22 5                    | 286470 41 - | 19 27              | 3 25                   |



| Area circuli. | Diff. | Sinus seu<br>numeri abso-<br>luti. | Partes<br>vicesimae<br>quartae. | Logarithmi. | Differen-<br>tiae. | Partes<br>sexagen-<br>ariae. |
|---------------|-------|------------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------------|------------------------------|
| 3° 19' 31"    | 8     | 5800.00                            | 1° 23' 31"                      | 284781.24 - | 1709.45            | 3.29                         |
| 3 22 58       | 8     | 5900.00                            | 1 24 58                         | 283021.79   | 1680.71            | 3 32                         |
| 3 26 24       | 8     | 6000.00                            | 1 26 24                         | 281341.08   | 1652.93            | 3 36                         |
| 3 29 51       | 8     | 6100.00                            | 1 27 50                         | 279688.15   | 1626.06            | 3 40                         |
| 3 33 17       | 8     | 6200.00                            | 1 29 17                         | 278062.10 - | 1600.04            | 3 43                         |
| 3 36 44       | 8     | 6300.00                            | 1 30 43                         | 276462.06 + | 1574.83            | 3 47                         |
| 3 40 11       | 8     | 6400.00                            | 1 32 10                         | 274887.28   | 1550.42            | 3 50                         |
| 3 43 37       | 8     | 6500.00                            | 1 33 36                         | 273336.81 - | 1526.75            | 3 54                         |
| 3 47 4        | 8     | 6600.00                            | 1 35 2                          | 271810.06   | 1503.79            | 3 58                         |
| 3 50 30       | 8     | 6700.00                            | 1 36 29                         | 270306.27 + | 1481.50            | 4 1                          |
| 3 53 57       | 8     | 6800.00                            | 1 37 55                         | 268824.77 + | 1459.88            | 4 5                          |
| 3 57 24       | 8     | 6900.00                            | 1 39 22                         | 267364.89   | 1438.88            | 4 8                          |
| 4 0 50        | 8     | 7000.00                            | 1 40 48                         | 265926.01   | 1418.46            | 4 12                         |
| 4 4 17        | 8     | 7100.00                            | 1 42 14                         | 264507.55   | 1398.62            | 4 16                         |
| 4 7 44        | 8     | 7200.00                            | 1 43 41                         | 263108.93 - | 1379.33            | 4 19                         |
| 4 11 10       | 8     | 7300.00                            | 1 45 7                          | 261729.60 - | 1360.57            | 4 23                         |
| 4 14 37       | 8     | 7400.00                            | 1 46 34                         | 260369.03 - | 1342.31            | 4 26                         |
| 4 18 4        | 8     | 7500.00                            | 1 48 0                          | 259026.72 + | 1324.52            | 4 30                         |
| 4 21 31       | 8     | 7600.00                            | 1 49 26                         | 257702.20   | 1307.21            | 4 34                         |
| 4 24 57       | 8     | 7700.00                            | 1 50 53                         | 256394.99 + | 1290.34            | 4 37                         |
| 4 28 24       | 8     | 7800.00                            | 1 52 19                         | 255104.65 + | 1273.90            | 4 41                         |
| 4 31 51       | 8     | 7900.00                            | 1 53 46                         | 253830.75   | 1257.88            | 4 44                         |
| 4 35 18       | 8     | 8000.00                            | 1 55 12                         | 252572.57   | 1242.25            | 4 48                         |
| 4 38 45       | 8     | 8100.00                            | 1 56 38                         | 251330.62   | 1227.01            | 4 52                         |
| 4 42 12       | 8     | 8200.00                            | 1 58 5                          | 250103.61   | 1212.14            | 4 55                         |
| 4 45 38       | 8     | 8300.00                            | 1 59 31                         | 248891.47 + | 1197.61            | 4 59                         |
| 4 49 5        | 8     | 8400.00                            | 2 0 58                          | 247698.86 - | 1183.45            | 5 2                          |
| 4 52 32       | 8     | 8500.00                            | 2 2 24                          | 246510.41   | 1169.60            | 5 6                          |
| 4 56 0        | 8     | 8600.00                            | 2 3 50                          | 245340.81 - | 1156.09            | 5 10                         |
| 4 59 27       | 8     | 8700.00                            | 2 5 17                          | 244184.72 - | 1142.86            | 5 13                         |
| 5 0 0         | 8     | 8800.00                            | 2 6 43                          | 243041.86 - | 1129.96            | 5 17                         |
| 5 3 27        | 8     | 8900.00                            | 2 8 10                          | 241911.90   | 1117.33            | 5 20                         |
| 5 6 54        | 8     | 9000.00                            | 2 9 36                          | 240794.57 + | 1104.99            | 5 24                         |
| 5 10 21       | 8     | 9100.00                            | 2 11 2                          | 239688.88 + | 1092.90            | 5 28                         |
| 5 13 48       | 8     | 9200.00                            | 2 12 28                         | 238594.88   | 1081.09            | 5 31                         |
| 5 17 15       | 8     | 9300.00                            | 2 13 54                         | 237515.59   | 1069.53            | 5 35                         |
| 5 20 42       | 8     | 9400.00                            | 2 15 20                         | 236448.85   | 1058.21            | 5 38                         |
| 5 24 9        | 8     | 9500.00                            | 2 16 46                         | 235393.57   | 1047.13            | 5 42                         |
| 5 27 36       | 8     | 9600.00                            | 2 18 12                         | 234348.64   | 1036.28            | 5 46                         |
| 5 31 3        | 8     | 9700.00                            | 2 19 38                         | 233314.04   | 1025.65            | 5 49                         |
| 5 34 30       | 8     | 9800.00                            | 2 21 4                          | 232289.74   | 1015.24            | 5 53                         |
| 5 37 57       | 8     | 9900.00                            | 2 22 30                         | 231275.72   | 1005.04            | 5 56                         |
| 5 41 24       | 8     | 0000.00                            | 2 23 56                         | 230271.96   | 995.04             | 6 0                          |
| 5 44 51       | 8     |                                    | 2 25 22                         | 229278.44   | 985.24             | 6 4                          |
| 5 48 18       | 8     |                                    | 2 26 48                         | 228295.14   | 975.64             | 6 8                          |
| 5 51 45       | 8     |                                    | 2 28 14                         | 227322.04   | 966.24             | 6 11                         |
| 5 55 12       | 8     |                                    | 2 29 40                         | 226359.14   | 956.94             | 6 15                         |
| 5 58 39       | 8     |                                    | 2 31 6                          | 225406.44   | 947.74             | 6 18                         |
| 6 0 0         | 8     |                                    | 2 32 32                         | 224463.94   | 938.74             | 6 22                         |
| 6 3 27        | 8     |                                    | 2 33 58                         | 223531.64   | 929.94             | 6 26                         |
| 6 6 54        | 8     |                                    | 2 35 24                         | 222609.54   | 921.34             | 6 30                         |
| 6 10 21       | 8     |                                    | 2 36 50                         | 221697.64   | 912.94             | 6 34                         |
| 6 13 48       | 8     |                                    | 2 38 16                         | 220795.94   | 904.74             | 6 38                         |
| 6 17 15       | 8     |                                    | 2 39 42                         | 219904.44   | 896.74             | 6 42                         |
| 6 20 42       | 8     |                                    | 2 41 8                          | 219023.14   | 888.94             | 6 46                         |
| 6 24 9        | 8     |                                    | 2 42 34                         | 218152.04   | 881.34             | 6 50                         |

| cus circuli. | Diff.  | Sinus sen<br>numeri abso-<br>luti. | Partes<br>vicesimae<br>quartae. | Logarithmi. | Differen-<br>tiae. | Partes<br>sexagena-<br>riae. |
|--------------|--------|------------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------------|------------------------------|
| 6° 36' 13"   | 3' 28" | 11500.00                           | 2° 45' 36"                      | 216282.82   | 865.80             | 6.54°                        |
| 6. 39. 41    | 3. 27  | 11600.00                           | 2. 47. 2                        | 215416.52 — | 858.88             | 6. 58                        |
| 6 43 8       | 3 28   | 11700.00                           | 2 48 29                         | 214558.14   | 851.07             | 7 1                          |
| 6 46 36      | 3 28   | 11800.00                           | 2 49 55                         | 213707.07   | 848.88             | 7 5                          |
| 6 50 4       | 3 27   | 11900.00                           | 2 51 22                         | 212868.19 — | 836.88             | 7 8                          |
| 6 53 31      | 3 28   | 12000.00                           | 2 52 48                         | 212026.86   | 829.88             | 7 12                         |
| 6 56 59      | 3 28   | 12100.00                           | 2 54 14                         | 211196.48   | 823.05             | 7 16                         |
| 7 0 27       | 3 28   | 12200.00                           | 2 55 41                         | 210373.48   | 816.88             | 7 19                         |
| 7 3 55       | 3 27   | 12300.00                           | 2 57 7                          | 209557.10   | 809.72             | 7 23                         |
| 7 7 22       | 3 28   | 12400.00                           | 2 58 34                         | 208747.58 — | 808.22             | 7 26                         |
| 7 10 50      | 3 28   | 12500.00                           | 3 0 0                           | 207944.16   | 808.22             | 7 30                         |
| 7 14 18      | 3 28   | 12600.00                           | 3 1 26                          | 207147.84 + | 796.82             | 7 34                         |
| 7 17 46      | 3 28   | 12700.00                           | 3 2 53                          | 206356.88 — | 790.51             | 7 37                         |
| 7 21 14      | 3 28   | 12800.00                           | 3 4 19                          | 205572.51   | 784.32             | 7 41                         |
| 7 24 42      | 3 28   | 12900.00                           | 3 5 46                          | 204794.29 + | 778.22             | 7 44                         |
| 7 28 10      | 3 28   | 13000.00                           | 3 7 12                          | 204022.09 — | 772.20             | 7 48                         |
| 7 31 39      | 3 28   | 13100.00                           | 3 8 38                          | 203255.80   | 766.29             | 7 52                         |
| 7 35 7       | 3 28   | 13200.00                           | 3 10 5                          | 202495.34   | 760.46             | 7 55                         |
| 7 38 35      | 3 28   | 13300.00                           | 3 11 31                         | 201740.62   | 754.72             | 7 59                         |
| 7 42 3       | 3 28   | 13400.00                           | 3 12 58                         | 200991.55 + | 749.07             | 8 2                          |
| 7 45 31      | 3 28   | 13500.00                           | 3 14 24                         | 200248.05 + | 743.50             | 8 6                          |
| 7 48 59      | 3 29   | 13600.00                           | 3 15 50                         | 199510.05 + | 738.00             | 8 10                         |
| 7 52 28      | 3 28   | 13700.00                           | 3 17 17                         | 198777.44   | 732.61             | 8 18                         |
| 7 55 56      | 3 28   | 13800.00                           | 3 18 43                         | 198050.17   | 727.27             | 8 17                         |
| 7 59 24      | 3 28   | 13900.00                           | 3 20 10                         | 197328.14   | 722.08             | 8 20                         |
| 8 2 52       | 3 28   | 14000.00                           | 3 21 36                         | 196611.29   | 716.85             | 8 24                         |
| 8 6 20       | 3 28   | 14100.00                           | 3 23 2                          | 195899.55 — | 711.74             | 8 28                         |
| 8 9 49       | 3 28   | 14200.00                           | 3 24 29                         | 195192.88   | 706.72             | 8 31                         |
| 8 13 17      | 3 28   | 14300.00                           | 3 25 55                         | 194491.07 + | 701.76             | 8 35                         |
| 8 16 45      | 3 29   | 14400.00                           | 3 27 22                         | 193794.21 — | 696.86             | 8 38                         |
| 8 20 14      | 3 28   | 14500.00                           | 3 28 48                         | 193102.16   | 692.05             | 8 42                         |
| 8 23 42      | 3 28   | 14600.00                           | 3 30 14                         | 192414.88 — | 687.28             | 8 46                         |
| 8 27 10      | 3 28   | 14700.00                           | 3 31 41                         | 191732.27 + | 682.61             | 8 49                         |
| 8 30 39      | 3 28   | 14800.00                           | 3 33 7                          | 191054.81 — | 677.96             | 8 53                         |
| 8 34 7       | 3 29   | 14900.00                           | 3 34 34                         | 190380.90 + | 673.41             | 8 56                         |
| 8 37 36      | 3 29   | 15000.00                           | 3 36 0                          | 189712.00 + | 668.90             | 9 0                          |
| 8 41 5       | 3 28   | 15100.00                           | 3 37 26                         | 189047.55   | 664.45             | 9 4                          |
| 8 44 33      | 3 29   | 15200.00                           | 3 38 53                         | 188387.48   | 660.07             | 9 7                          |
| 8 48 2       | 3 29   | 15300.00                           | 3 40 19                         | 187731.74   | 655.74             | 9 11                         |
| 8 51 31      | 3 29   | 15400.00                           | 3 41 46                         | 187080.27 + | 651.47             | 9 14                         |
| 8 54 59      | 3 29   | 15500.00                           | 3 43 12                         | 186433.02 + | 647.25             | 9 18                         |
| 8 58 28      | 3 29   | 15600.00                           | 3 44 38                         | 185789.93 + | 643.09             | 9 22                         |
| 9 1 57       | 3 29   | 15700.00                           | 3 46 5                          | 185150.95 + | 638.98             | 9 25                         |
| 9 5 26       | 3 29   | 15800.00                           | 3 47 31                         | 184516.03   | 634.92             | 9 29                         |
| 9 8 55       | 3 30   | 15900.00                           | 3 48 58                         | 183885.11 + | 630.92             | 9 32                         |
| 9 12 25      | 3 29   | 16000.00                           | 3 50 24                         | 183258.15   | 626.96             | 9 36                         |
| 9 15 54      | 3 29   | 16100.00                           | 3 51 50                         | 182635.09 + | 623.06             | 9 40                         |
| 9 19 23      | 3 29   | 16200.00                           | 3 53 17                         | 182015.90   | 619.19             | 9 43                         |
| 9 22 52      | 3 29   | 16300.00                           | 3 54 43                         | 181400.52   | 615.88             | 9 47                         |
| 9 26 21      | 3 29   | 16400.00                           | 3 56 10                         | 180788.89   | 611.63             | 9 50                         |
| 9 29 51      | 3 30   | 16500.00                           | 3 57 36                         | 180180.99 — | 607.90             | 9 54                         |
| 9 33 20      | 3 29   | 16600.00                           | 3 59 2                          | 179576.75 + | 604.24             | 9 58                         |
| 9 36 49      | 3 29   | 16700.00                           | 4 0 29                          | 178976.15 + | 600.60             | 10 1                         |
| 9 40 18      | 3 29   | 16800.00                           | 4 1 55                          | 178379.14 — | 597.01             | 10 5                         |
| 9 43 47      | 3 29   | 16900.00                           | 4 3 22                          | 177785.66   | 593.48             | 10 8                         |
| 9 47 16      | 3 30   | 17000.00                           | 4 4 48                          | 177195.69   | 589.97             | 10 12                        |
| 9 50 46      | 3 29   | 17100.00                           | 4 6 14                          | 176609.18 — | 586.51             | 10 16                        |
|              |        |                                    |                                 |             | 588.09             |                              |

| Area circuli. | Diff.  | Sinus seu numeri absoluti. | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differentiae. | Partes sexagariae. |
|---------------|--------|----------------------------|---------------------------|-------------|---------------|--------------------|
| 9° 54' 15"    | 8' 29" | 17200.00                   | 4° 7' 41"                 | 176026.09 - | 579.72        | 10.19              |
| 9 57.44       | 8 29   | 17300.00                   | 4 9.7                     | 175446.87   | 576.87        | 10.23              |
| 10 1 13       | 8 30   | 17400.00                   | 4 10 34                   | 174870.00 + | 573.07        | 10.26              |
| 10 4 43       | 8 29   | 17500.00                   | 4 12 0                    | 174296.93 + | 569.79        | 10.30              |
| 10 8 12       | 8 30   | 17600.00                   | 4 13 26                   | 173727.14 - | 566.58        | 10.34              |
| 10 11 42      | 8 30   | 17700.00                   | 4 14 58                   | 173160.56   | 563.38        | 10.37              |
| 10 15 12      | 8 30   | 17800.00                   | 4 16 19                   | 172597.18   | 560.28        | 10.41              |
| 10 18 42      | 8 29   | 17900.00                   | 4 17 46                   | 172036.95   | 557.10        | 10.44              |
| 10 22 11      | 8 30   | 18000.00                   | 4 19 12                   | 171479.85 - | 554.02        | 10.48              |
| 10 25 41      | 8 30   | 18100.00                   | 4 20 38                   | 170925.83   | 550.97        | 10.52              |
| 10 29 11      | 8 30   | 18200.00                   | 4 22 5                    | 170374.86 + | 547.94        | 10.55              |
| 10 32 41      | 8 30   | 18300.00                   | 4 23 31                   | 169826.92 - | 544.96        | 10.59              |
| 10 36 11      | 8 29   | 18400.00                   | 4 24 58                   | 169281.96 - | 542.01        | 11.2               |
| 10 39 40      | 8 30   | 18500.00                   | 4 26 24                   | 168739.95   | 539.08        | 11.6               |
| 10 43 10      | 8 30   | 18600.00                   | 4 27 50                   | 168200.87   | 536.20        | 11.10              |
| 10 46 40      | 8 30   | 18700.00                   | 4 29 17                   | 167664.67   | 533.33        | 11.13              |
| 10 50 10      | 8 30   | 18800.00                   | 4 30 43                   | 167131.34   | 530.51        | 11.17              |
| 10 53 40      | 8 30   | 18900.00                   | 4 32 10                   | 166600.83   | 527.70        | 11.20              |
| 10 57 10      | 8 31   | 19000.00                   | 4 33 36                   | 166073.13 - | 524.94        | 11.24              |
| 11 0 41       | 8 30   | 19100.00                   | 4 35 2                    | 165548.19   | 522.19        | 11.28              |
| 11 4 11       | 8 30   | 19200.00                   | 4 36 29                   | 165026.00 - | 519.49        | 11.31              |
| 11 7 41       | 8 30   | 19300.00                   | 4 37 55                   | 164506.51 + | 516.79        | 11.35              |
| 11 11 11      | 8 30   | 19400.00                   | 4 39 22                   | 163989.72 - | 514.15        | 11.38              |
| 11 14 41      | 8 31   | 19500.00                   | 4 40 48                   | 163475.57 + | 511.50        | 11.42              |
| 11 18 12      | 8 30   | 19600.00                   | 4 42 14                   | 162964.07 - | 508.91        | 11.46              |
| 11 21 42      | 8 30   | 19700.00                   | 4 43 41                   | 162455.16   | 506.33        | 11.49              |
| 11 25 12      | 8 30   | 19800.00                   | 4 45 7                    | 161948.83 - | 503.78        | 11.53              |
| 11 28 42      | 8 31   | 19900.00                   | 4 46 34                   | 161445.05   | 501.25        | 11.56              |
| 11 32 13      | 8 30   | 20000.00                   | 4 48 0                    | 160943.80 - | 498.76        | 12.0               |
| 11 35 43      | 8 31   | 20100.00                   | 4 49 26                   | 160445.04 + | 496.28        | 12.4               |
| 11 39 14      | 8 31   | 20200.00                   | 4 50 53                   | 159948.76 + | 493.83        | 12.7               |
| 11 42 45      | 8 30   | 20300.00                   | 4 52 19                   | 159454.90 + | 491.40        | 12.11              |
| 11 46 15      | 8 31   | 20400.00                   | 4 53 46                   | 158963.58 + | 489.00        | 12.14              |
| 11 49 46      | 8 31   | 20500.00                   | 4 55 12                   | 158474.53 + | 486.61        | 12.18              |
| 11 53 17      | 8 31   | 20600.00                   | 4 56 38                   | 157987.92   | 484.26        | 12.22              |
| 11 56 47      | 8 31   | 20700.00                   | 4 58 5                    | 157503.66 - | 481.94        | 12.25              |
| 12 0 19       | 8 30   | 20800.00                   | 4 59 31                   | 157021.72 + | 479.61        | 12.29              |
| 12 3 49       | 8 31   | 20900.00                   | 5 0 58                    | 156542.11 - | 477.33        | 12.32              |
| 12 7 20       | 8 31   | 21000.00                   | 5 2 24                    | 156064.78   | 475.06        | 12.36              |
| 12 10 51      | 8 31   | 21100.00                   | 5 3 50                    | 155589.72 - | 472.81        | 12.40              |
| 12 14 22      | 8 31   | 21200.00                   | 5 5 17                    | 155116.91 - | 470.59        | 12.43              |
| 12 17 53      | 8 31   | 21300.00                   | 5 6 43                    | 154646.32 - | 468.39        | 12.47              |
| 12 21 24      | 8 31   | 21400.00                   | 5 8 10                    | 154177.98 + | 466.20        | 12.50              |
| 12 24 55      | 8 32   | 21500.00                   | 5 9 36                    | 153711.79   | 464.04        | 12.54              |
| 12 28 27      | 8 31   | 21600.00                   | 5 11 2                    | 153247.69 + | 461.89        | 12.58              |
| 12 31 58      | 8 31   | 21700.00                   | 5 12 29                   | 152785.80   | 459.77        | 13.1               |
| 12 35 29      | 8 31   | 21800.00                   | 5 13 55                   | 152326.03   | 457.67        | 13.5               |
| 12 39 0       | 8 32   | 21900.00                   | 5 15 22                   | 151868.36   | 455.58        | 13.8               |
| 12 42 32      | 8 31   | 22000.00                   | 5 16 48                   | 151412.78 - | 453.52        | 13.12              |
| 12 46 3       | 8 31   | 22100.00                   | 5 18 14                   | 150959.26   | 451.47        | 13.16              |
| 12 49 34      | 8 32   | 22200.00                   | 5 19 41                   | 150507.79 + | 449.43        | 13.19              |
| 12 53 6       | 8 31   | 22300.00                   | 5 21 7                    | 150058.36 - | 447.43        | 13.23              |
| 12 56 37      | 8 32   | 22400.00                   | 5 22 34                   | 149610.93   | 445.44        | 13.26              |
| 13 0 9        | 8 32   | 22500.00                   | 5 24 0                    | 149165.49   | 443.46        | 13.30              |
| 13 3 41       | 8 32   | 22600.00                   | 5 25 26                   | 148722.03   | 441.50        | 13.34              |
| 13 7 13       | 8 32   | 22700.00                   | 5 26 53                   | 148280.53   | 439.56        | 13.37              |
| 13 10 45      | 8 32   | 22800.00                   | 5 28 19                   | 147840.97   | 437.64        | 13.41              |



| Arco circuli. | Diff.  | Sinus seu numeri absoluti. | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differentiae. | Partes sexagones. |
|---------------|--------|----------------------------|---------------------------|-------------|---------------|-------------------|
| 13° 14' 17"   | 8' 38" | 22900.00                   | 5° 29' 46"                | 147403.83 + | 485.78        | 18.44             |
| 13 17 30      | 8 32   | 23000 00                   | 5 31 12                   | 146967 83   | 438 84        | 13 48             |
| 13 21 22      | 8 32   | 23100 00                   | 5 32 38                   | 146533 76   | 431 96        | 13 52             |
| 13 24 54      | 8 32   | 23200 00                   | 5 34 5                    | 146101 80 - | 430 11        | 13 55             |
| 13 28 26      | 8 32   | 23300 00                   | 5 35 31                   | 145671 69   | 428 27        | 13 59             |
| 13 31 38      | 8 32   | 23400 00                   | 5 36 58                   | 145243 42   | 426 44        | 14 2              |
| 13 35 01      | 8 32   | 23500 00                   | 5 38 24                   | 144816 98   | 424 63        | 14 6              |
| 13 38 13      | 8 32   | 23600 00                   | 5 39 50                   | 144392 85   | 422 83        | 14 10             |
| 13 42 35      | 8 32   | 23700 00                   | 5 41 17                   | 143969 52   | 421 06        | 14 13             |
| 13 46 7       | 8 33   | 23800 00                   | 5 42 43                   | 143548 47 - | 419 29        | 14 17             |
| 13 49 40      | 8 33   | 23900 00                   | 5 44 10                   | 143129 18 - | 417 54        | 14 20             |
| 13 53 12      | 8 33   | 24000 00                   | 5 45 36                   | 142711 64   | 415 80        | 14 24             |
| 13 56 44      | 8 33   | 24100 00                   | 5 47 2                    | 142296 81   | 414 08        | 14 28             |
| 14 0 17       | 8 33   | 24200 00                   | 5 48 29                   | 141881 76   | 412 37        | 14 31             |
| 14 3 50       | 8 32   | 24300 00                   | 5 49 55                   | 141469 89   | 410 68        | 14 35             |
| 14 7 22       | 8 33   | 24400 00                   | 5 51 22                   | 141058 71   | 409 00        | 14 38             |
| 14 10 35      | 8 33   | 24500 00                   | 5 52 48                   | 140649 71   | 407 33        | 14 42             |
| 14 14 28      | 8 33   | 24600 00                   | 5 54 14                   | 140242 88   | 405 68        | 14 46             |
| 14 18 1       | 8 33   | 24700 00                   | 5 55 41                   | 139836 70   | 404 04        | 14 49             |
| 14 21 34      | 8 32   | 24800 00                   | 5 57 7                    | 139432 66 - | 402 42        | 14 53             |
| 14 25 6       | 8 33   | 24900 00                   | 5 58 34                   | 139030 24   | 400 80        | 14 56             |
| 14 28 39      | 8 33   | 25000 00                   | 6 0 0                     | 138629 44   | 399 20        | 15 0              |
| 14 32 12      | 8 33   | 25100 00                   | 6 1 26                    | 138230 24 - | 397 62        | 15 4              |
| 14 35 45      | 8 33   | 25200 00                   | 6 2 53                    | 137832 62 + | 396 04        | 15 7              |
| 14 39 18      | 8 33   | 25300 00                   | 6 4 19                    | 137436 58 + | 394 47        | 15 11             |
| 14 43 51      | 8 34   | 25400 00                   | 6 5 46                    | 137042 11 - | 392 93        | 15 14             |
| 14 46 25      | 8 33   | 25500 00                   | 6 7 12                    | 136649 18 - | 391 39        | 15 18             |
| 14 49 58      | 8 33   | 25600 00                   | 6 8 38                    | 136257 79   | 389 87        | 15 22             |
| 14 53 01      | 8 34   | 25700 00                   | 6 10 5                    | 135867 92 + | 388 35        | 15 25             |
| 14 57 5       | 8 33   | 25800 00                   | 6 11 31                   | 135479 57 + | 386 84        | 15 29             |
| 15 0 38       | 8 34   | 25900 00                   | 6 12 58                   | 135092 73 - | 385 36        | 15 32             |
| 15 4 12       | 8 33   | 26000 00                   | 6 14 24                   | 134707 87 - | 383 88        | 15 36             |
| 15 7 45       | 8 34   | 26100 00                   | 6 15 50                   | 134323 49   | 382 41        | 15 40             |
| 15 11 19      | 8 34   | 26200 00                   | 6 17 17                   | 133941 08   | 380 95        | 15 43             |
| 15 14 53      | 8 34   | 26300 00                   | 6 18 43                   | 133560 13   | 379 51        | 15 47             |
| 15 18 26      | 8 34   | 26400 00                   | 6 20 10                   | 133180 62   | 378 07        | 15 50             |
| 15 22 0       | 8 34   | 26500 00                   | 6 21 36                   | 132802 55   | 376 65        | 15 54             |
| 15 25 34      | 8 35   | 26600 00                   | 6 23 2                    | 132425 90   | 375 23        | 15 58             |
| 15 29 9       | 8 34   | 26700 00                   | 6 24 29                   | 132050 67 - | 373 84        | 16 1              |
| 15 32 43      | 8 34   | 26800 00                   | 6 25 55                   | 131676 88 + | 372 48        | 16 5              |
| 15 36 17      | 8 35   | 26900 00                   | 6 27 22                   | 131304 40   | 371 07        | 16 8              |
| 15 39 52      | 8 34   | 27000 00                   | 6 28 48                   | 130933 33 + | 369 67        | 16 12             |
| 15 43 26      | 8 34   | 27100 00                   | 6 30 14                   | 130563 66 - | 368 33        | 16 16             |
| 15 47 0       | 8 35   | 27200 00                   | 6 31 41                   | 130195 83 - | 366 98        | 16 19             |
| 15 50 35      | 8 34   | 27300 00                   | 6 33 7                    | 129828 85   | 365 63        | 16 23             |
| 15 54 9       | 8 35   | 27400 00                   | 6 34 34                   | 129462 72   | 364 30        | 16 26             |
| 15 57 44      | 8 34   | 27500 00                   | 6 36 0                    | 129098 42 + | 362 97        | 16 30             |
| 16 1 18       | 8 35   | 27600 00                   | 6 37 28                   | 128735 45   | 361 67        | 16 34             |
| 16 4 53       | 8 35   | 27700 00                   | 6 38 53                   | 128373 78   | 359 07        | 16 37             |
| 16 8 28       | 8 34   | 27800 00                   | 6 40 19                   | 128018 42   | 357 78        | 16 41             |
| 16 12 2       | 8 35   | 27900 00                   | 6 41 46                   | 127664 85   | 356 51        | 16 44             |
| 16 15 37      | 8 35   | 28000 00                   | 6 43 12                   | 127312 57   | 355 23        | 16 48             |
| 16 19 12      | 8 35   | 28100 00                   | 6 44 38                   | 126960 06 + | 353 93        | 16 52             |
| 16 22 47      | 8 35   | 28200 00                   | 6 46 5                    | 126608 83 - | 352 74        | 16 55             |
| 16 26 22      | 8 35   | 28300 00                   | 6 47 31                   | 126258 85 + | 351 50        | 16 59             |
| 16 29 57      | 8 36   | 28400 00                   | 6 48 58                   | 125908 11   | 350 26        | 17 2              |
| 16 33 33      | 8 36   | 28500 00                   | 6 50 24                   | 125558 61 + |               | 17 6              |

# Chilias Logarithmorum.

| Arco circuli. | Min.   | Sinus seu numeri absoluti. | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differen-<br>tiae. |
|---------------|--------|----------------------------|---------------------------|-------------|--------------------|
| 16° 37' 8"    | 8' 86" | 28600.00                   | 6° 51' 50"                | 125176.85 + | 349.04             |
| 16.40.48      | 8.86   | 28700.00                   | 6.53.17                   | 124827.81   | 347.82             |
| 16.44.18      | 8.86   | 28800.00                   | 6.54.48                   | 124479.49 - | 346.68             |
| 16.47.54      | 8.86   | 28900.00                   | 6.56.10                   | 124132.86   | 345.42             |
| 16.51.29      | 8.85   | 29000.00                   | 6.57.36                   | 123787.44   | 344.24             |
| 16.55.4       | 8.85   | 29100.00                   | 6.59.2                    | 123448.20 + | 343.04             |
| 16.58.40      | 8.85   | 29200.00                   | 7.0.29                    | 123100.16 - | 341.89             |
| 17.2.15       | 8.86   | 29300.00                   | 7.1.55                    | 122758.37   | 340.72             |
| 17.5.51       | 8.86   | 29400.00                   | 7.3.22                    | 122417.55 + | 339.55             |
| 17.9.27       | 8.86   | 29500.00                   | 7.4.48                    | 122078.00 - | 338.41             |
| 17.13.2       | 8.86   | 29600.00                   | 7.6.14                    | 121739.59 - | 337.27             |
| 17.16.38      | 8.86   | 29700.00                   | 7.7.41                    | 121402.82   | 336.14             |
| 17.20.14      | 8.86   | 29800.00                   | 7.9.7                     | 121066.18 + | 335.01             |
| 17.23.50      | 8.87   | 29900.00                   | 7.10.34                   | 120731.17 + | 333.89             |
| 17.27.27      | 8.86   | 30000.00                   | 7.12.0                    | 120397.28 + | 332.78             |
| 17.31.3       | 8.86   | 30100.00                   | 7.13.26                   | 120064.50 + | 331.67             |
| 17.34.39      | 8.87   | 30200.00                   | 7.14.53                   | 119732.88   | 330.58             |
| 17.38.16      | 8.86   | 30300.00                   | 7.16.19                   | 119402.25   | 329.49             |
| 17.41.52      | 8.87   | 30400.00                   | 7.17.46                   | 119072.76   | 328.41             |
| 17.45.29      | 8.87   | 30500.00                   | 7.19.12                   | 118744.35 + | 327.33             |
| 17.49.6       | 8.86   | 30600.00                   | 7.20.38                   | 118417.02   | 326.26             |
| 17.52.42      | 8.87   | 30700.00                   | 7.22.5                    | 118090.76 - | 325.21             |
| 17.56.19      | 8.87   | 30800.00                   | 7.23.31                   | 117765.55 + | 324.15             |
| 17.59.56      | 8.87   | 30900.00                   | 7.24.58                   | 117441.40 + | 323.10             |
| 18.3.33       | 8.87   | 31000.00                   | 7.26.24                   | 117118.30 + | 322.06             |
| 18.7.10       | 8.87   | 31100.00                   | 7.27.50                   | 116796.24   | 321.08             |
| 18.10.47      | 8.87   | 31200.00                   | 7.29.17                   | 116475.21 + | 320.00             |
| 18.14.24      | 8.88   | 31300.00                   | 7.30.43                   | 116155.21 + | 318.98             |
| 18.18.2       | 8.87   | 31400.00                   | 7.32.10                   | 115836.23 + | 317.96             |
| 18.21.39      | 8.87   | 31500.00                   | 7.33.36                   | 115518.27   | 316.96             |
| 18.25.16      | 8.87   | 31600.00                   | 7.35.2                    | 115201.31   | 315.96             |
| 18.28.53      | 8.88   | 31700.00                   | 7.36.29                   | 114885.35 + | 314.96             |
| 18.32.31      | 8.87   | 31800.00                   | 7.37.55                   | 114570.39 + | 313.97             |
| 18.36.8       | 8.88   | 31900.00                   | 7.39.22                   | 114256.42 + | 312.99             |
| 18.39.46      | 8.88   | 32000.00                   | 7.40.48                   | 113943.43   | 312.01             |
| 18.43.24      | 8.88   | 32100.00                   | 7.42.14                   | 113631.42   | 311.05             |
| 18.47.2       | 8.88   | 32200.00                   | 7.43.41                   | 113320.37 + | 310.07             |
| 18.50.40      | 8.89   | 32300.00                   | 7.45.7                    | 113010.30   | 309.12             |
| 18.54.19      | 8.88   | 32400.00                   | 7.46.34                   | 112701.18   | 308.17             |
| 18.57.57      | 8.88   | 32500.00                   | 7.48.0                    | 112393.01   | 307.21             |
| 19.1.35       | 8.88   | 32600.00                   | 7.49.26                   | 112085.80   | 306.29             |
| 19.5.13       | 8.89   | 32700.00                   | 7.50.53                   | 111779.51 + | 305.34             |
| 19.8.52       | 8.88   | 32800.00                   | 7.52.19                   | 111474.17   | 304.41             |
| 19.12.30      | 8.88   | 32900.00                   | 7.53.46                   | 111169.76 - | 303.49             |
| 19.16.8       | 8.89   | 33000.00                   | 7.55.12                   | 110866.27 - | 302.58             |
| 19.19.47      | 8.88   | 33100.00                   | 7.56.38                   | 110563.69 + | 301.66             |
| 19.23.25      | 8.89   | 33200.00                   | 7.58.5                    | 110262.03 + | 300.75             |
| 19.27.4       | 8.88   | 33300.00                   | 7.59.31                   | 109961.28   | 299.85             |
| 19.30.42      | 8.89   | 33400.00                   | 8.0.58                    | 109661.43 + | 298.95             |
| 19.34.21      | 8.89   | 33500.00                   | 8.2.24                    | 109362.43   | 298.06             |
| 19.38.0       | 8.89   | 33600.00                   | 8.3.50                    | 109064.42 - | 297.18             |
| 19.41.39      | 8.89   | 33700.00                   | 8.5.17                    | 108767.24 - | 296.30             |
| 19.45.18      | 8.40   | 33800.00                   | 8.6.43                    | 108470.94   | 295.42             |
| 19.48.58      | 8.39   | 33900.00                   | 8.8.10                    | 108175.52   | 294.55             |
| 19.52.37      | 8.39   | 34000.00                   | 8.9.36                    | 107880.97   | 293.69             |
| 19.56.16      | 8.40   | 34100.00                   | 8.11.2                    | 107587.28 + | 292.82             |
| 19.59.56      | 8.39   | 34200.00                   | 8.12.29                   | 107294.46   | 291.97             |

| Area circuli. | Diff.  | Sinus seu numeri absoluti. | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differentiae. | Partes sexagenariae. |
|---------------|--------|----------------------------|---------------------------|-------------|---------------|----------------------|
| 20° 3' 35"    | 3' 39" | 34300.00                   | 8° 13' 55"                | 107002.49 — | 291.12        | 20.85                |
| 20. 7. 14     | 3. 40  | 34400.00                   | 8. 15. 22                 | 106711.37 — | 290.28        | 20.38                |
| 20 10 54      | 3 40   | 34500.00                   | 8 16 48                   | 106421.09   | 289.44        | 20.42                |
| 20 14 34      | 3 39   | 34600.00                   | 8 18 14                   | 106131.65   | 288.60        | 20.46                |
| 20 18 13      | 3 40   | 34700.00                   | 8 19 41                   | 105843.05 + | 287.77        | 20.49                |
| 20 21 53      | 3 40   | 34800.00                   | 8 21 7                    | 105555.28 + | 286.94        | 20.53                |
| 20 25 33      | 3 41   | 34900.00                   | 8 22 34                   | 105268.84   | 286.13        | 20.56                |
| 20 29 14      | 3 40   | 35000.00                   | 8 24 0                    | 104982.21 + | 285.30        | 21. 0                |
| 20 32 54      | 3 40   | 35100.00                   | 8 25 26                   | 104696.91   | 284.49        | 21. 4                |
| 20 36 34      | 3 40   | 35200.00                   | 8 26 53                   | 104412.42 — | 283.70        | 21. 7                |
| 20 40 14      | 3 41   | 35300.00                   | 8 28 19                   | 104128.72 + | 282.88        | 21.11                |
| 20 43 55      | 3 40   | 35400.00                   | 8 29 46                   | 103845.84   | 282.09        | 21.14                |
| 20 47 35      | 3 41   | 35500.00                   | 8 31 12                   | 103563.75   | 281.29        | 21.18                |
| 20 51 16      | 3 41   | 35600.00                   | 8 32 38                   | 103282.46 — | 280.50        | 21.22                |
| 20 54 57      | 3 41   | 35700.00                   | 8 34 5                    | 103001.96 — | 279.78        | 21.25                |
| 20 58 38      | 3 42   | 35800.00                   | 8 35 31                   | 102722.20   | 278.94        | 21.29                |
| 21 2 20       | 3 41   | 35900.00                   | 8 36 58                   | 102443.29   | 278.16        | 21.32                |
| 21 6 1        | 3 41   | 36000.00                   | 8 38 24                   | 102165.13 — | 277.39        | 21.36                |
| 21 9 42       | 3 41   | 36100.00                   | 8 39 50                   | 101887.74 — | 276.63        | 21.40                |
| 21 13 23      | 3 42   | 36200.00                   | 8 41 17                   | 101611.11   | 275.86        | 21.43                |
| 21 17 5       | 3 41   | 36300.00                   | 8 42 43                   | 101335.25   | 275.11        | 21.47                |
| 21 20 46      | 3 42   | 36400.00                   | 8 44 10                   | 101060.14 + | 274.34        | 21.50                |
| 21 24 28      | 3 41   | 36500.00                   | 8 45 36                   | 100785.80 — | 273.60        | 21.54                |
| 21 28 9       | 3 42   | 36600.00                   | 8 47 2                    | 100512.20 — | 272.86        | 21.58                |
| 21 31 51      | 3 41   | 36700.00                   | 8 48 29                   | 100239.34   | 272.10        | 22. 1                |
| 21 35 32      | 3 42   | 36800.00                   | 8 49 55                   | 99967.24    | 271.38        | 22. 5                |
| 21 39 14      | 3 42   | 36900.00                   | 8 51 22                   | 99695.86 +  | 270.63        | 22. 8                |
| 21 42 56      | 3 41   | 37000.00                   | 8 52 48                   | 99425.28    | 269.90        | 22.12                |
| 21 46 37      | 3 42   | 37100.00                   | 8 54 14                   | 99155.33 —  | 269.18        | 22.16                |
| 21 50 19      | 3 42   | 37200.00                   | 8 55 41                   | 98886.15    | 268.46        | 22.19                |
| 21 54 1       | 3 42   | 37300.00                   | 8 57 7                    | 98617.69    | 267.74        | 22.23                |
| 21 57 43      | 3 43   | 37400.00                   | 8 58 34                   | 98349.95    | 267.02        | 22.26                |
| 22 1 26       | 3 42   | 37500.00                   | 9 0 0                     | 98082.93 —  | 266.31        | 22.30                |
| 22 5 8        | 3 43   | 37600.00                   | 9 1 26                    | 97816.62    | 265.61        | 22.34                |
| 22 8 51       | 3 43   | 37700.00                   | 9 2 53                    | 97551.01    | 264.90        | 22.37                |
| 22 12 34      | 3 43   | 37800.00                   | 9 4 19                    | 97286.11    | 264.20        | 22.41                |
| 22 16 17      | 3 44   | 37900.00                   | 9 5 46                    | 97021.91    | 263.50        | 22.44                |
| 22 20 1       | 3 43   | 38000.00                   | 9 7 12                    | 96758.41 —  | 262.82        | 22.48                |
| 22 23 44      | 3 43   | 38100.00                   | 9 8 38                    | 96495.59 +  | 262.12        | 22.52                |
| 22 27 27      | 3 44   | 38200.00                   | 9 10 5                    | 96233.47    | 261.44        | 22.55                |
| 22 31 11      | 3 43   | 38300.00                   | 9 11 31                   | 95972.08    | 260.75        | 22.59                |
| 22 34 54      | 3 44   | 38400.00                   | 9 12 58                   | 95711.28 —  | 260.08        | 23. 2                |
| 22 38 38      | 3 43   | 38500.00                   | 9 14 24                   | 95451.20    | 259.41        | 23. 6                |
| 22 42 21      | 3 44   | 38600.00                   | 9 15 50                   | 95191.79 +  | 258.73        | 23.10                |
| 22 46 5       | 3 44   | 38700.00                   | 9 17 17                   | 94933.06    | 258.06        | 23.13                |
| 22 49 49      | 3 43   | 38800.00                   | 9 18 43                   | 94675.00 —  | 257.40        | 23.17                |
| 22 53 32      | 3 44   | 38900.00                   | 9 20 10                   | 94417.60    | 256.75        | 23.20                |
| 22 57 16      | 3 44   | 39000.00                   | 9 21 36                   | 94160.85 +  | 256.07        | 23.24                |
| 23 1 0        | 3 44   | 39100.00                   | 9 23 2                    | 93904.78 —  | 255.43        | 23.28                |
| 23 4 44       | 3 45   | 39200.00                   | 9 24 29                   | 93649.85 —  | 254.78        | 23.31                |
| 23 8 29       | 3 44   | 39300.00                   | 9 25 55                   | 93394.67    | 254.13        | 23.35                |
| 23 12 13      | 3 45   | 39400.00                   | 9 27 22                   | 93140.44    | 253.49        | 23.38                |
| 23 15 58      | 3 45   | 39500.00                   | 9 28 48                   | 92886.95 +  | 252.84        | 23.42                |
| 23 19 43      | 3 45   | 39600.00                   | 9 30 14                   | 92634.11 —  | 252.21        | 23.46                |
| 23 23 28      | 3 44   | 39700.00                   | 9 31 41                   | 92381.90    | 251.57        | 23.49                |
| 23 27 12      | 3 45   | 39800.00                   | 9 33 7                    | 92130.83    | 250.94        | 23.53                |
| 23 30 57      | 3 45   | 39900.00                   | 9 34 34                   | 91879.89    | 250.81        | 23.56                |



| Arcus circuli. | Diff.  | Sinus seu numeri absoluti | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differentiae. | Partes magnae. |
|----------------|--------|---------------------------|---------------------------|-------------|---------------|----------------|
| 23° 34' 42"    | 3' 45" | 40000.00                  | 9° 36' 0"                 | 91629.08 -  | 249.69        | 24. 0          |
| 23 38 27       | 3 46   | 40100.00                  | 9 37 26                   | 91379.99    | 249.07        | 24. 4          |
| 23 42 12       | 3 46   | 40200.00                  | 9 38 53                   | 91130.82 +  | 248.45        | 24. 7          |
| 23 45 58       | 3 45   | 40300.00                  | 9 40 19                   | 90881.87    | 247.83        | 24. 11         |
| 23 49 43       | 3 46   | 40400.00                  | 9 41 46                   | 90634.04 +  | 247.22        | 24. 14         |
| 23 53 29       | 3 46   | 40500.00                  | 9 43 12                   | 90386.82 +  | 246.61        | 24. 18         |
| 23 57 15       | 3 46   | 40600.00                  | 9 44 38                   | 90140.21 +  | 246.00        | 24. 22         |
| 24 1 1         | 3 45   | 40700.00                  | 9 46 5                    | 89894.21 +  | 245.40        | 24. 25         |
| 24 4 46        | 3 46   | 40800.00                  | 9 47 31                   | 89648.81 +  | 244.79        | 24. 29         |
| 24 8 32        | 3 46   | 40900.00                  | 9 48 58                   | 89404.02 -  | 244.21        | 24. 32         |
| 24 12 18       | 3 46   | 41000.00                  | 9 50 24                   | 89159.81 +  | 243.60        | 24. 36         |
| 24 16 4        | 3 47   | 41100.00                  | 9 51 50                   | 88916.21    | 243.01        | 24. 40         |
| 24 19 51       | 3 47   | 41200.00                  | 9 53 17                   | 88673.20    | 242.43        | 24. 43         |
| 24 23 38       | 3 46   | 41300.00                  | 9 54 43                   | 88430.77    | 241.83        | 24. 47         |
| 24 27 24       | 3 47   | 41400.00                  | 9 56 10                   | 88188.94 -  | 241.26        | 24. 50         |
| 24 31 11       | 3 47   | 41500.00                  | 9 57 36                   | 87947.68    | 240.68        | 24. 54         |
| 24 34 58       | 3 47   | 41600.00                  | 9 59 2                    | 87707.00 +  | 240.09        | 24. 58         |
| 24 38 45       | 3 46   | 41700.00                  | 10 0 29                   | 87466.91    | 239.52        | 25. 1          |
| 24 42 31       | 3 47   | 41800.00                  | 10 1 56                   | 87227.89 -  | 238.95        | 25. 5          |
| 24 46 18       | 3 47   | 41900.00                  | 10 3 22                   | 86988.44 -  | 238.38        | 25. 8          |
| 24 50 5        | 3 47   | 42000.00                  | 10 4 48                   | 86750.06    | 237.81        | 25. 12         |
| 24 53 52       | 3 48   | 42100.00                  | 10 6 14                   | 86512.25 -  | 237.25        | 25. 16         |
| 24 57 40       | 3 47   | 42200.00                  | 10 7 41                   | 86275.00 -  | 236.69        | 25. 19         |
| 25 1 27        | 3 48   | 42300.00                  | 10 9 7                    | 86038.31 +  | 236.12        | 25. 23         |
| 25 5 15        | 3 48   | 42400.00                  | 10 10 34                  | 85802.19 -  | 235.57        | 25. 26         |
| 25 9 8         | 3 48   | 42500.00                  | 10 12 0                   | 85566.62 -  | 235.02        | 25. 30         |
| 25 12 51       | 3 49   | 42600.00                  | 10 13 26                  | 85331.60 -  | 234.47        | 25. 34         |
| 25 16 40       | 3 48   | 42700.00                  | 10 14 53                  | 85097.13    | 233.92        | 25. 37         |
| 25 20 28       | 3 48   | 42800.00                  | 10 16 19                  | 84863.21 +  | 233.37        | 25. 41         |
| 25 24 16       | 3 48   | 42900.00                  | 10 17 46                  | 84629.84    | 232.82        | 25. 44         |
| 25 28 4        | 3 48   | 43000.00                  | 10 19 12                  | 84397.01    | 232.27        | 25. 48         |
| 25 31 52       | 3 49   | 43100.00                  | 10 20 38                  | 84164.74 -  | 231.77        | 25. 52         |
| 25 35 41       | 3 48   | 43200.00                  | 10 22 5                   | 83932.97 +  | 231.21        | 25. 55         |
| 25 39 29       | 3 49   | 43300.00                  | 10 23 31                  | 83701.76 -  | 230.68        | 25. 59         |
| 25 43 18       | 3 49   | 43400.00                  | 10 24 58                  | 83471.08    | 230.15        | 26. 2          |
| 25 47 7        | 3 49   | 43500.00                  | 10 26 24                  | 83240.98    | 229.62        | 26. 6          |
| 25 50 56       | 3 50   | 43600.00                  | 10 27 50                  | 83011.31    | 229.10        | 26. 10         |
| 25 54 46       | 3 49   | 43700.00                  | 10 29 17                  | 82782.21 +  | 228.57        | 26. 13         |
| 25 58 35       | 3 49   | 43800.00                  | 10 30 43                  | 82553.64    | 228.05        | 26. 17         |
| 26 2 24        | 3 50   | 43900.00                  | 10 32 10                  | 82325.59    | 227.53        | 26. 20         |
| 26 6 14        | 3 49   | 44000.00                  | 10 33 36                  | 82098.06 -  | 227.02        | 26. 24         |
| 26 10 8        | 3 50   | 44100.00                  | 10 35 2                   | 81871.04    | 226.50        | 26. 28         |
| 26 13 53       | 3 50   | 44200.00                  | 10 36 29                  | 81644.54    | 225.99        | 26. 31         |
| 26 17 43       | 3 50   | 44300.00                  | 10 37 55                  | 81418.55 +  | 225.48        | 26. 35         |
| 26 21 33       | 3 51   | 44400.00                  | 10 39 22                  | 81193.07 +  | 224.97        | 26. 38         |
| 26 25 24       | 3 50   | 44500.00                  | 10 40 48                  | 80968.10    | 224.46        | 26. 42         |
| 26 29 14       | 3 51   | 44600.00                  | 10 42 14                  | 80743.64 -  | 223.97        | 26. 46         |
| 26 33 5        | 3 51   | 44700.00                  | 10 43 41                  | 80519.67    | 223.46        | 26. 49         |
| 26 36 56       | 3 50   | 44800.00                  | 10 45 7                   | 80296.21    | 222.97        | 26. 53         |
| 26 40 46       | 3 51   | 44900.00                  | 10 46 34                  | 80073.24    | 222.47        | 26. 56         |
| 26 44 37       | 3 51   | 45000.00                  | 10 48 0                   | 79850.77    | 221.97        | 27. 0          |
| 26 48 28       | 3 51   | 45100.00                  | 10 49 26                  | 79628.80 -  | 221.49        | 27. 4          |
| 26 52 19       | 3 51   | 45200.00                  | 10 50 53                  | 79407.81    | 220.99        | 27. 7          |
| 26 56 10       | 3 52   | 45300.00                  | 10 52 19                  | 79186.82    | 220.51        | 27. 11         |
| 27 0 2         | 3 51   | 45400.00                  | 10 53 46                  | 78965.81    | 220.02        | 27. 14         |
| 27 8 53        | 3 52   | 45500.00                  | 10 55 12                  | 78745.79    | 219.54        | 27. 18         |
| 27 7 45        | 3 52   | 45600.00                  | 10 56 38                  | 78526.25    | 219.06        | 27. 22         |

| Arco circuli. | Diff.  | Sinus seu numeri absoluti. | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differentiae. | Partes sexagena-<br>riae. |
|---------------|--------|----------------------------|---------------------------|-------------|---------------|---------------------------|
| 27° 11' 37"   | 3' 52" | 45700 00                   | 10° 58' 5"                | 78307 19    | 218 58        | 27 25                     |
| 27 15 29      | 3 52   | 45800 00                   | 10 59 31                  | 78388 61 +  | 218 10        | 27 29                     |
| 27 19 21      | 3 53   | 45900 00                   | 11 0 58                   | 77870 51    | 217 63        | 27 32                     |
| 27 23 14      | 3 52   | 46000 00                   | 11 2 24                   | 77652 88    | 217 15        | 27 36                     |
| 27 27 6       | 3 53   | 46100 00                   | 11 3 50                   | 77435 73 -  | 216 69        | 27 40                     |
| 27 30 59      | 3 52   | 46200 00                   | 11 5 17                   | 77219 04    | 216 21        | 27 43                     |
| 27 34 51      | 3 53   | 46300 00                   | 11 6 43                   | 77002 83 -  | 215 75        | 27 47                     |
| 27 38 44      | 3 53   | 46400 00                   | 11 8 10                   | 76787 08 -  | 216 29        | 27 50                     |
| 27 42 37      | 3 53   | 46500 00                   | 11 9 36                   | 76571 79    | 214 82        | 27 54                     |
| 27 46 30      | 3 54   | 46600 00                   | 11 11 2                   | 76356 97    | 214 86        | 27 58                     |
| 27 50 24      | 3 54   | 46700 00                   | 11 12 29                  | 76142 61 -  | 213 91        | 28 1                      |
| 27 54 17      | 3 54   | 46800 00                   | 11 13 55                  | 75928 70    | 213 45        | 28 5                      |
| 27 58 11      | 3 54   | 46900 00                   | 11 15 22                  | 75715 25 +  | 212 99        | 28 8                      |
| 28 2 4        | 3 54   | 47000 00                   | 11 16 48                  | 75502 28    | 212 54        | 28 12                     |
| 28 5 58       | 3 54   | 47100 00                   | 11 18 14                  | 75289 72    | 212 09        | 28 16                     |
| 28 9 52       | 3 54   | 47200 00                   | 11 19 41                  | 75077 63    | 211 61        | 28 19                     |
| 28 13 46      | 3 54   | 47300 00                   | 11 21 7                   | 74865 99    | 211 19        | 28 23                     |
| 28 17 40      | 3 55   | 47400 00                   | 11 22 34                  | 74654 80    | 210 75        | 28 26                     |
| 28 21 35      | 3 54   | 47500 00                   | 11 24 0                   | 74444 06    | 210 30        | 28 30                     |
| 28 25 29      | 3 55   | 47600 00                   | 11 25 26                  | 74233 75 -  | 209 87        | 28 34                     |
| 28 29 24      | 3 54   | 47700 00                   | 11 26 53                  | 74023 88    | 209 42        | 28 37                     |
| 28 33 18      | 3 55   | 47800 00                   | 11 28 19                  | 73814 46    | 208 99        | 28 41                     |
| 28 37 13      | 3 55   | 47900 00                   | 11 29 46                  | 73605 47 -  | 208 55        | 28 44                     |
| 28 41 8       | 3 55   | 48000 00                   | 11 31 12                  | 73396 92    | 208 12        | 28 48                     |
| 28 45 3       | 3 56   | 48100 00                   | 11 32 38                  | 73188 80 +  | 207 68        | 28 52                     |
| 28 49 59      | 3 55   | 48200 00                   | 11 34 5                   | 72981 12    | 207 25        | 28 55                     |
| 28 52 54      | 3 56   | 48300 00                   | 11 35 31                  | 72773 87 -  | 206 83        | 28 59                     |
| 28 56 50      | 3 55   | 48400 00                   | 11 36 58                  | 72567 04    | 206 40        | 29 2                      |
| 29 0 45       | 3 56   | 48500 00                   | 11 38 24                  | 72360 64    | 205 97        | 29 6                      |
| 29 4 41       | 3 56   | 48600 00                   | 11 39 50                  | 72154 67    | 205 55        | 29 10                     |
| 29 8 37       | 3 56   | 48700 00                   | 11 41 17                  | 71949 12    | 205 18        | 29 13                     |
| 29 12 33      | 3 57   | 48800 00                   | 11 42 43                  | 71743 99    | 204 71        | 29 17                     |
| 29 16 30      | 3 56   | 48900 00                   | 11 44 10                  | 71539 28    | 204 29        | 29 20                     |
| 29 20 26      | 3 57   | 49000 00                   | 11 45 36                  | 71334 99    | 203 87        | 29 24                     |
| 29 24 23      | 3 57   | 49100 00                   | 11 47 2                   | 71131 12 -  | 203 46        | 29 28                     |
| 29 28 20      | 3 57   | 49200 00                   | 11 48 29                  | 70927 66    | 203 05        | 29 31                     |
| 29 32 17      | 3 58   | 49300 00                   | 11 49 55                  | 70724 61 +  | 202 63        | 29 35                     |
| 29 36 15      | 3 57   | 49400 00                   | 11 51 22                  | 70521 98    | 202 23        | 29 38                     |
| 29 40 12      | 3 57   | 49500 00                   | 11 52 48                  | 70319 75 +  | 201 81        | 29 42                     |
| 29 44 9       | 3 58   | 49600 00                   | 11 54 14                  | 70117 94 -  | 201 41        | 29 46                     |
| 29 48 7       | 3 57   | 49700 00                   | 11 55 41                  | 69916 53 -  | 201 01        | 29 49                     |
| 29 52 1       | 3 58   | 49800 00                   | 11 57 7                   | 69715 52    | 200 60        | 29 53                     |
| 29 56 1       | 3 58   | 49900 00                   | 11 58 34                  | 69514 92    | 200 20        | 29 56                     |
| 30 0 0        | 3 58   | 50000 00                   | 12 0 0                    | 69314 72    | 199 80        | 30 0                      |
| 30 3 58       | 3 59   | 50100 00                   | 12 1 26                   | 69114 92    | 199 40        | 30 4                      |
| 30 7 57       | 3 58   | 50200 00                   | 12 2 53                   | 68915 52 -  | 199 01        | 30 7                      |
| 30 11 55      | 3 59   | 50300 00                   | 12 4 19                   | 68716 51 +  | 198 61        | 30 11                     |
| 30 15 54      | 3 58   | 50400 00                   | 12 5 46                   | 68517 90 +  | 198 21        | 30 14                     |
| 30 19 53      | 3 59   | 50500 00                   | 12 7 12                   | 68319 69    | 197 83        | 30 18                     |
| 30 23 52      | 4 0    | 50600 00                   | 12 8 38                   | 68121 86 +  | 197 43        | 30 22                     |
| 30 27 51      | 3 59   | 50700 00                   | 12 10 5                   | 67924 43    | 197 04        | 30 25                     |
| 30 31 51      | 4 0    | 50800 00                   | 12 11 31                  | 67727 39 -  | 196 66        | 30 29                     |
| 30 35 51      | 4 0    | 50900 00                   | 12 12 58                  | 67530 73 -  | 196 27        | 30 32                     |
| 30 39 51      | 4 0    | 51000 00                   | 12 14 24                  | 67334 46 -  | 195 89        | 30 36                     |
| 30 43 51      | 4 1    | 51100 00                   | 12 15 50                  | 67138 57    | 195 50        | 30 40                     |
| 30 47 52      | 4 0    | 51200 00                   | 12 17 17                  | 66943 07    | 195 12        | 30 43                     |
| 30 51 52      | 4 0    | 51300 00                   | 12 18 43                  | 66747 95    | 194 75        | 30 47                     |

| Aras circuli. | Diff. | Sinus seu numeri absoluti. | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differen-<br>tiae. | Partes sexagena-<br>riae. |
|---------------|-------|----------------------------|---------------------------|-------------|--------------------|---------------------------|
| 30° 55' 52"   | 4' 1" | 51400.00                   | 12° 20' 10"               | 66553.20 +  | 194.36             | 30.50                     |
| 30. 59. 53    | 4. 0  | 51500.00                   | 12. 21. 36                | 66358.84    | 193.99             | 30.54                     |
| 31. 3. 53     | 4. 1  | 51600.00                   | 12. 23. 2                 | 66164.85 +  | 193.61             | 30.58                     |
| 31. 7. 54     | 4. 1  | 51700.00                   | 12. 24. 29                | 65971.24 +  | 193.23             | 31. 1                     |
| 31. 11. 55    | 4. 1  | 51800.00                   | 12. 25. 55                | 65778.01 -  | 192.87             | 31. 5                     |
| 31. 15. 56    | 4. 1  | 51900.00                   | 12. 27. 22                | 65585.14    | 192.49             | 31. 8                     |
| 31. 19. 57    | 4. 2  | 52000.00                   | 12. 28. 48                | 65392.65 -  | 192.12             | 31. 12                    |
| 31. 23. 59    | 4. 1  | 52100.00                   | 12. 30. 14                | 65200.53 -  | 191.76             | 31. 16                    |
| 31. 28. 0     | 4. 2  | 52200.00                   | 12. 31. 41                | 65008.77    | 191.39             | 31. 19                    |
| 31. 32. 2     | 4. 2  | 52300.00                   | 12. 33. 7                 | 64817.38    | 191.02             | 31. 23                    |
| 31. 36. 4     | 4. 2  | 52400.00                   | 12. 34. 34                | 64626.86    | 190.65             | 31. 26                    |
| 31. 40. 6     | 4. 3  | 52500.00                   | 12. 36. 0                 | 64435.71 -  | 190.30             | 31. 30                    |
| 31. 44. 9     | 4. 3  | 52600.00                   | 12. 37. 26                | 64245.41    | 189.94             | 31. 34                    |
| 31. 48. 11    | 4. 2  | 52700.00                   | 12. 38. 53                | 64055.47 +  | 189.57             | 31. 37                    |
| 31. 52. 14    | 4. 3  | 52800.00                   | 12. 40. 19                | 63865.90    | 189.21             | 31. 41                    |
| 31. 56. 17    | 4. 3  | 52900.00                   | 12. 41. 46                | 63676.69 -  | 188.86             | 31. 44                    |
| 32. 0. 20     | 4. 4  | 53000.00                   | 12. 43. 12                | 63487.83    | 188.50             | 31. 48                    |
| 32. 4. 24     | 4. 3  | 53100.00                   | 12. 44. 38                | 63299.33    | 188.15             | 31. 52                    |
| 32. 8. 27     | 4. 4  | 53200.00                   | 12. 46. 5                 | 63111.18    | 187.79             | 31. 55                    |
| 32. 12. 31    | 4. 4  | 53300.00                   | 12. 47. 31                | 62923.39    | 187.44             | 31. 59                    |
| 32. 16. 35    | 4. 4  | 53400.00                   | 12. 48. 58                | 62735.95 -  | 187.10             | 32. 2                     |
| 32. 20. 39    | 4. 4  | 53500.00                   | 12. 50. 24                | 62548.85 +  | 186.74             | 32. 6                     |
| 32. 24. 43    | 4. 5  | 53600.00                   | 12. 51. 50                | 62362.11 +  | 186.38             | 32. 10                    |
| 32. 28. 45    | 4. 4  | 53700.00                   | 12. 53. 17                | 62175.73 +  | 186.05             | 32. 13                    |
| 32. 32. 52    | 4. 5  | 53800.00                   | 12. 54. 43                | 61989.68    | 185.71             | 32. 17                    |
| 32. 36. 57    | 4. 5  | 53900.00                   | 12. 56. 10                | 61803.97    | 185.36             | 32. 20                    |
| 32. 41. 2     | 4. 5  | 54000.00                   | 12. 57. 36                | 61618.61 +  | 185.00             | 32. 24                    |
| 32. 45. 7     | 4. 5  | 54100.00                   | 12. 59. 2                 | 61433.61    | 184.67             | 32. 28                    |
| 32. 49. 12    | 4. 6  | 54200.00                   | 13. 0. 29                 | 61248.94 -  | 184.34             | 32. 31                    |
| 32. 53. 18    | 4. 6  | 54300.00                   | 13. 1. 55                 | 61064.60    | 183.99             | 32. 35                    |
| 32. 57. 23    | 4. 6  | 54400.00                   | 13. 3. 22                 | 60880.61 -  | 183.66             | 32. 38                    |
| 33. 1. 29     | 4. 6  | 54500.00                   | 13. 4. 48                 | 60696.95    | 183.32             | 32. 42                    |
| 33. 5. 35     | 4. 6  | 54600.00                   | 13. 6. 14                 | 60513.63    | 182.98             | 32. 46                    |
| 33. 9. 41     | 4. 7  | 54700.00                   | 13. 7. 41                 | 60330.65    | 182.65             | 32. 49                    |
| 33. 13. 48    | 4. 6  | 54800.00                   | 13. 9. 7                  | 60148.00    | 182.31             | 32. 53                    |
| 33. 17. 54    | 4. 7  | 54900.00                   | 13. 10. 34                | 59965.69    | 181.99             | 32. 56                    |
| 33. 22. 1     | 4. 7  | 55000.00                   | 13. 12. 0                 | 59783.70 +  | 181.65             | 33. 0                     |
| 33. 26. 8     | 4. 7  | 55100.00                   | 13. 13. 26                | 59602.05 +  | 181.32             | 33. 4                     |
| 33. 30. 15    | 4. 8  | 55200.00                   | 13. 14. 53                | 59420.73    | 181.00             | 33. 7                     |
| 33. 34. 23    | 4. 7  | 55300.00                   | 13. 16. 19                | 59239.78    | 180.67             | 33. 11                    |
| 33. 38. 30    | 4. 8  | 55400.00                   | 13. 17. 46                | 59059.06    | 180.34             | 33. 14                    |
| 33. 42. 38    | 4. 8  | 55500.00                   | 13. 19. 12                | 58878.72    | 180.02             | 33. 18                    |
| 33. 46. 46    | 4. 8  | 55600.00                   | 13. 20. 38                | 58698.70    | 179.70             | 33. 22                    |
| 33. 50. 54    | 4. 9  | 55700.00                   | 13. 22. 5                 | 58519.00    | 179.37             | 33. 25                    |
| 33. 55. 3     | 4. 8  | 55800.00                   | 13. 23. 31                | 58339.63    | 179.05             | 33. 29                    |
| 33. 59. 11    | 4. 9  | 55900.00                   | 13. 24. 58                | 58160.58    | 178.73             | 33. 32                    |
| 34. 3. 20     | 4. 9  | 56000.00                   | 13. 26. 24                | 57981.85    | 178.41             | 33. 36                    |
| 34. 7. 29     | 4. 9  | 56100.00                   | 13. 27. 50                | 57803.44    | 178.10             | 33. 40                    |
| 34. 11. 38    | 4. 10 | 56200.00                   | 13. 29. 17                | 57625.34 +  | 177.77             | 33. 43                    |
| 34. 15. 48    | 4. 9  | 56300.00                   | 13. 30. 43                | 57447.57    | 177.46             | 33. 47                    |
| 34. 19. 57    | 4. 10 | 56400.00                   | 13. 32. 10                | 57270.11 -  | 177.16             | 33. 50                    |
| 34. 24. 7     | 4. 10 | 56500.00                   | 13. 33. 36                | 57092.95 +  | 176.82             | 33. 54                    |
| 34. 28. 17    | 4. 11 | 56600.00                   | 13. 35. 2                 | 56916.13 +  | 176.53             | 33. 58                    |
| 34. 32. 28    | 4. 10 | 56700.00                   | 13. 36. 29                | 56739.60 +  | 176.21             | 34. 1                     |
| 34. 36. 38    | 4. 11 | 56800.00                   | 13. 37. 55                | 56563.39    | 175.90             | 34. 5                     |
| 34. 40. 49    | 4. 11 | 56900.00                   | 13. 39. 22                | 56387.49 -  | 175.60             | 34. 8                     |
| 34. 45. 0     | 4. 11 | 57000.00                   | 13. 40. 48                | 56211.89 +  | 175.28             | 34. 12                    |



| Arcae circuli. | Diff. | Sinus seu numeri absoluti. | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differentiae. | Partes sexagenariae. |
|----------------|-------|----------------------------|---------------------------|-------------|---------------|----------------------|
| 34° 49' 11"    | 4 12  | 57100 00                   | 13° 42' 14"               | 56086 61    |               | 34 16                |
| 34 53 23       | 4 11  | 57200 00                   | 13 43 41                  | 55861 63    | 174 98        | 34 19                |
| 34 57 34       | 4 12  | 57300 00                   | 13 46 7                   | 55686 96    | 174 67        | 34 23                |
| 35 1 46        | 4 12  | 57400 00                   | 13 46 34                  | 55512 59    | 174 37        | 34 26                |
| 35 5 58        | 4 13  | 57500 00                   | 13 48 0                   | 55338 58    | 174 06        | 34 30                |
| 35 10 11       | 4 12  | 57600 00                   | 13 49 26                  | 55164 77    | 173 76        | 34 34                |
| 35 14 23       | 4 13  | 57700 00                   | 13 50 53                  | 54991 30    | 173 47        | 34 37                |
| 35 18 36       | 4 13  | 57800 00                   | 13 52 19                  | 54818 14    | 173 16        | 34 41                |
| 35 22 49       | 4 13  | 57900 00                   | 13 53 46                  | 54645 28    | 172 86        | 34 44                |
| 35 27 2        | 4 14  | 58000 00                   | 13 55 12                  | 54472 72    | 172 56        | 34 48                |
| 35 31 16       | 4 13  | 58100 00                   | 13 56 38                  | 54300 45    | 172 27        | 34 52                |
| 35 35 29       | 4 14  | 58200 00                   | 13 58 5                   | 54128 48    | 171 97        | 34 55                |
| 35 39 43       | 4 14  | 58300 00                   | 13 59 31                  | 53956 81    | 171 67        | 34 59                |
| 35 43 57       | 4 14  | 58400 00                   | 14 0 58                   | 53785 44    | 171 37        | 35 2                 |
| 35 48 11       | 4 15  | 58500 00                   | 14 2 24                   | 53614 35    | 171 09        | 35 6                 |
| 35 52 26       | 4 14  | 58600 00                   | 14 3 50                   | 53443 55    | 170 80        | 35 10                |
| 35 56 40       | 4 15  | 58700 00                   | 14 5 17                   | 53273 05    | 170 50        | 35 13                |
| 36 0 55        | 4 16  | 58800 00                   | 14 6 43                   | 53102 83    | 170 22        | 35 17                |
| 36 5 10        | 4 16  | 58900 00                   | 14 8 10                   | 52932 91    | 169 92        | 35 20                |
| 36 9 26        | 4 15  | 59000 00                   | 14 9 36                   | 52763 28    | 169 63        | 35 24                |
| 36 13 41       | 4 16  | 59100 00                   | 14 11 2                   | 52598 98    | 169 35        | 35 28                |
| 36 17 57       | 4 16  | 59200 00                   | 14 12 29                  | 52424 87    | 169 06        | 35 31                |
| 36 22 13       | 4 17  | 59300 00                   | 14 13 55                  | 52256 09    | 168 78        | 35 35                |
| 36 26 30       | 4 16  | 59400 00                   | 14 15 22                  | 52087 60    | 168 49        | 35 38                |
| 36 30 46       | 4 17  | 59500 00                   | 14 16 48                  | 51919 39    | 168 21        | 35 42                |
| 36 35 3        | 4 17  | 59600 00                   | 14 18 14                  | 51751 46    | 167 93        | 35 46                |
| 36 39 20       | 4 18  | 59700 00                   | 14 19 41                  | 51583 82    | 167 64        | 35 49                |
| 36 43 38       | 4 17  | 59800 00                   | 14 21 7                   | 51416 45    | 167 37        | 35 53                |
| 36 47 55       | 4 18  | 59900 00                   | 14 22 34                  | 51249 37    | 167 08        | 35 56                |
| 36 52 13       | 4 18  | 60000 00                   | 14 24 0                   | 51082 56    | 166 81        | 36 0                 |
| 36 56 31       | 4 19  | 60100 00                   | 14 25 26                  | 50916 04    | 166 52        | 36 4                 |
| 37 0 50        | 4 19  | 60200 00                   | 14 26 53                  | 50749 78    | 166 26        | 36 7                 |
| 37 5 9         | 4 18  | 60300 00                   | 14 28 19                  | 50583 81    | 165 97        | 36 11                |
| 37 9 27        | 4 19  | 60400 00                   | 14 29 46                  | 50418 11    | 165 70        | 36 14                |
| 37 13 46       | 4 19  | 60500 00                   | 14 31 12                  | 50252 68    | 165 43        | 36 18                |
| 37 18 5        | 4 20  | 60600 00                   | 14 32 38                  | 50087 53    | 165 15        | 36 22                |
| 37 22 25       | 4 19  | 60700 00                   | 14 34 5                   | 49922 65    | 164 88        | 36 25                |
| 37 26 44       | 4 20  | 60800 00                   | 14 35 31                  | 49758 04    | 164 61        | 36 29                |
| 37 31 4        | 4 20  | 60900 00                   | 14 36 58                  | 49593 70    | 164 34        | 36 32                |
| 37 35 24       | 4 21  | 61000 00                   | 14 38 24                  | 49429 63    | 164 07        | 36 36                |
| 37 39 45       | 4 20  | 61100 00                   | 14 39 50                  | 49265 83    | 163 80        | 36 40                |
| 37 44 5        | 4 21  | 61200 00                   | 14 41 17                  | 49102 30    | 163 53        | 36 43                |
| 37 48 26       | 4 21  | 61300 00                   | 14 42 43                  | 48939 04    | 163 26        | 36 47                |
| 37 52 47       | 4 22  | 61400 00                   | 14 44 10                  | 48776 04    | 163 00        | 36 50                |
| 37 57 9        | 4 21  | 61500 00                   | 14 45 36                  | 48613 30    | 162 74        | 36 54                |
| 38 1 30        | 4 22  | 61600 00                   | 14 47 2                   | 48450 83    | 162 47        | 37 58                |
| 38 5 52        | 4 22  | 61700 00                   | 14 48 29                  | 48288 63    | 162 20        | 37 1                 |
| 38 10 14       | 4 23  | 61800 00                   | 14 49 55                  | 48126 63    | 161 95        | 37 5                 |
| 38 14 37       | 4 22  | 61900 00                   | 14 51 22                  | 47965 00    | 161 68        | 37 8                 |
| 38 18 59       | 4 23  | 62000 00                   | 14 52 48                  | 47803 58    | 161 42        | 37 12                |
| 38 23 22       | 4 24  | 62100 00                   | 14 54 14                  | 47642 42    | 161 16        | 37 16                |
| 38 27 46       | 4 23  | 62200 00                   | 14 55 41                  | 47481 52    | 160 90        | 37 19                |
| 38 32 9        | 4 24  | 62300 00                   | 14 57 7                   | 47320 88    | 160 64        | 37 23                |
| 38 36 31       | 4 24  | 62400 00                   | 14 58 34                  | 47160 49    | 160 39        | 37 26                |
| 38 40 57       | 4 25  | 62500 00                   | 15 0 0                    | 47000 37    | 160 12        | 37 30                |
| 38 45 22       | 4 25  | 62600 00                   | 15 1 28                   | 46840 49    | 159 88        | 37 34                |
| 38 49 47       | 4 24  | 62700 00                   | 15 2 53                   | 46680 88    | 159 61        | 37 37                |

| Arum circuli. | Diff. | Sinus seu numeri absoluti. | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differentiae. | Partes sexagena-<br>riae. |
|---------------|-------|----------------------------|---------------------------|-------------|---------------|---------------------------|
| 38° 54' 11"   | 4     | 62800.00                   | 15° 4' 19"                | 46521.51    | +             | 37.41                     |
| 38 58 36      | 4     | 62900.00                   | 15 5 46                   | 46362.40    | +             | 37.44                     |
| 39 8 1        | 4     | 63000.00                   | 15 7 12                   | 46208.55    |               | 37.48                     |
| 39 7 27       | 4     | 63100.00                   | 15 8 38                   | 46044.94    | +             | 37.52                     |
| 39 11 54      | 4     | 63200.00                   | 15 10 5                   | 45886.59    |               | 37.55                     |
| 39 16 21      | 4     | 63300.00                   | 15 11 31                  | 45728.49    |               | 37.59                     |
| 39 20 48      | 4     | 63400.00                   | 15 12 58                  | 45570.63    | +             | 38 2                      |
| 39 25 14      | 4     | 63500.00                   | 15 14 24                  | 45413.08    |               | 38 6                      |
| 39 29 41      | 4     | 63600.00                   | 15 15 50                  | 45255.67    | +             | 38 10                     |
| 39 34 8       | 4     | 63700.00                   | 15 17 17                  | 45098.57    | +             | 38 13                     |
| 39 38 36      | 4     | 63800.00                   | 15 18 43                  | 44941.70    | +             | 38 17                     |
| 39 43 3       | 4     | 63900.00                   | 15 20 10                  | 44785.08    | +             | 38 20                     |
| 39 47 31      | 4     | 64000.00                   | 15 21 36                  | 44628.71    |               | 38 24                     |
| 39 51 59      | 4     | 64100.00                   | 15 23 2                   | 44472.59    | -             | 38 28                     |
| 39 56 28      | 4     | 64200.00                   | 15 24 29                  | 44316.70    |               | 38 31                     |
| 40 0 57       | 4     | 64300.00                   | 15 25 55                  | 44161.06    | +             | 38 35                     |
| 40 5 27       | 4     | 64400.00                   | 15 27 22                  | 44005.65    | +             | 38 38                     |
| 40 9 56       | 4     | 64500.00                   | 15 28 48                  | 43850.50    | +             | 38 42                     |
| 40 14 26      | 4     | 64600.00                   | 15 30 14                  | 43695.58    |               | 38 46                     |
| 40 18 56      | 4     | 64700.00                   | 15 31 41                  | 43540.90    |               | 38 49                     |
| 40 23 27      | 4     | 64800.00                   | 15 33 7                   | 43386.46    |               | 38 53                     |
| 40 27 58      | 4     | 64900.00                   | 15 34 34                  | 43232.26    |               | 38 56                     |
| 40 32 30      | 4     | 65000.00                   | 15 36 0                   | 43078.29    |               | 39 0                      |
| 40 37 2       | 4     | 65100.00                   | 15 37 26                  | 42924.56    | +             | 39 4                      |
| 40 41 35      | 4     | 65200.00                   | 15 38 53                  | 42771.08    |               | 39 7                      |
| 40 46 7       | 4     | 65300.00                   | 15 40 19                  | 42617.82    |               | 39 11                     |
| 40 50 40      | 4     | 65400.00                   | 15 41 46                  | 42464.79    | +             | 39 14                     |
| 40 55 13      | 4     | 65500.00                   | 15 43 12                  | 42312.00    | +             | 39 18                     |
| 40 59 46      | 4     | 65600.00                   | 15 44 38                  | 42159.45    |               | 39 22                     |
| 41 4 19       | 4     | 65700.00                   | 15 46 5                   | 42007.13    | -             | 39 25                     |
| 41 8 53       | 4     | 65800.00                   | 15 47 31                  | 41855.04    | -             | 39 29                     |
| 41 13 26      | 4     | 65900.00                   | 15 48 58                  | 41703.17    | +             | 39 32                     |
| 41 18 0       | 4     | 66000.00                   | 15 50 24                  | 41551.55    | -             | 39 36                     |
| 41 22 35      | 4     | 66100.00                   | 15 51 50                  | 41400.15    | -             | 39 40                     |
| 41 27 10      | 4     | 66200.00                   | 15 53 17                  | 41248.97    | +             | 39 43                     |
| 41 31 46      | 4     | 66300.00                   | 15 54 43                  | 41098.08    |               | 39 47                     |
| 41 36 21      | 4     | 66400.00                   | 15 56 10                  | 40947.31    | +             | 39 50                     |
| 41 40 57      | 4     | 66500.00                   | 15 57 36                  | 40796.82    |               | 39 54                     |
| 41 45 33      | 4     | 66600.00                   | 15 59 2                   | 40646.56    |               | 39 58                     |
| 41 50 10      | 4     | 66700.00                   | 16 0 29                   | 40496.53    | -             | 40 1                      |
| 41 54 47      | 4     | 66800.00                   | 16 1 56                   | 40346.71    | +             | 40 5                      |
| 41 59 25      | 4     | 66900.00                   | 16 3 22                   | 40197.13    | -             | 40 8                      |
| 42 4 2        | 4     | 67000.00                   | 16 4 48                   | 40047.76    |               | 40 12                     |
| 42 8 40       | 4     | 67100.00                   | 16 6 14                   | 39898.62    | -             | 40 16                     |
| 42 13 18      | 4     | 67200.00                   | 16 7 41                   | 39749.70    | -             | 40 19                     |
| 42 17 57      | 4     | 67300.00                   | 16 9 7                    | 39601.00    |               | 40 23                     |
| 42 22 36      | 4     | 67400.00                   | 16 10 34                  | 39452.52    | -             | 40 26                     |
| 42 27 15      | 4     | 67500.00                   | 16 12 0                   | 39304.26    |               | 40 30                     |
| 42 31 55      | 4     | 67600.00                   | 16 13 26                  | 39156.22    |               | 40 34                     |
| 42 36 35      | 4     | 67700.00                   | 16 14 53                  | 39008.46    |               | 40 37                     |
| 42 41 15      | 4     | 67800.00                   | 16 16 19                  | 38860.80    |               | 40 41                     |
| 42 45 56      | 4     | 67900.00                   | 16 17 46                  | 38713.42    | -             | 40 44                     |
| 42 50 37      | 4     | 68000.00                   | 16 19 12                  | 38566.25    |               | 40 48                     |
| 42 55 19      | 4     | 68100.00                   | 16 20 38                  | 38419.30    |               | 40 52                     |
| 43 0 1        | 4     | 68200.00                   | 16 22 5                   | 38272.56    | +             | 40 56                     |
| 43 4 44       | 4     | 68300.00                   | 16 23 31                  | 38126.04    | +             | 40 59                     |
| 43 9 26       | 4     | 68400.00                   | 16 24 58                  | 37979.74    | -             | 41 2                      |

| Area circuli. | Diff. | Sinus sen<br>numeri abso-<br>luti. | Partes<br>vicesimae<br>quartae. | Logarithmi. | Differen-<br>tiae. | Partes<br>sexagena-<br>riae. |
|---------------|-------|------------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------------|------------------------------|
| 43° 14' 9"    | 4 43" | 68500.00                           | 16° 26' 24"                     | 87883.65    | —                  | 41. 6                        |
| 43. 18. 52    | 4 43  | 68600.00                           | 16. 27. 50                      | 87687.77    | —                  | 41. 10                       |
| 43 23 35      | 4 44  | 68700.00                           | 16 29 17                        | 87542.10    | —                  | 41. 13                       |
| 43 28 19      | 4 44  | 68800.00                           | 16 30 43                        | 87396.65    | —                  | 41. 17                       |
| 43 33 3       | 4 45  | 68900.00                           | 16 32 10                        | 87251.40    | +                  | 41. 20                       |
| 43 37 48      | 4 45  | 69000.00                           | 16 33 36                        | 87106.37    | —                  | 41. 24                       |
| 43 42 33      | 4 45  | 69100.00                           | 16 35 2                         | 86961.54    | +                  | 41. 28                       |
| 43 47 18      | 4 46  | 69200.00                           | 16 36 29                        | 86816.98    | —                  | 41. 31                       |
| 43 52 4       | 4 46  | 69300.00                           | 16 37 55                        | 86672.53    | —                  | 41. 35                       |
| 43 56 50      | 4 47  | 69400.00                           | 16 39 22                        | 86528.33    | +                  | 41. 38                       |
| 44 1 37       | 4 47  | 69500.00                           | 16 40 48                        | 86384.84    | +                  | 41. 42                       |
| 44 6 24       | 4 48  | 69600.00                           | 16 42 14                        | 86240.56    | +                  | 41. 46                       |
| 44 11 12      | 4 48  | 69700.00                           | 16 43 41                        | 86096.99    | —                  | 41. 49                       |
| 44 16 0       | 4 48  | 69800.00                           | 16 45 7                         | 85953.62    | —                  | 41. 53                       |
| 44 20 48      | 4 49  | 69900.00                           | 16 46 34                        | 85810.45    | +                  | 41. 56                       |
| 44 25 37      | 4 49  | 70000.00                           | 16 48 0                         | 85667.49    | +                  | 42. 0                        |
| 44 30 26      | 4 49  | 70100.00                           | 16 49 26                        | 85524.74    | —                  | 42. 4                        |
| 44 35 15      | 4 50  | 70200.00                           | 16 50 53                        | 85382.19    | —                  | 42. 7                        |
| 44 40 5       | 4 50  | 70300.00                           | 16 52 19                        | 85239.84    | +                  | 42. 11                       |
| 44 44 55      | 4 51  | 70400.00                           | 16 53 46                        | 85097.70    | —                  | 42. 14                       |
| 44 49 46      | 4 51  | 70500.00                           | 16 55 12                        | 84955.75    | —                  | 42. 18                       |
| 44 54 37      | 4 52  | 70600.00                           | 16 56 38                        | 84814.00    | +                  | 42. 22                       |
| 44 59 29      | 4 52  | 70700.00                           | 16 58 5                         | 84672.46    | —                  | 42. 25                       |
| 45 4 21       | 4 52  | 70800.00                           | 16 59 31                        | 84531.12    | —                  | 42. 29                       |
| 45 9 18       | 4 53  | 70900.00                           | 17 0 58                         | 84389.98    | —                  | 42. 32                       |
| 45 14 6       | 4 53  | 71000.00                           | 17 2 24                         | 84249.08    | —                  | 42. 36                       |
| 45 18 59      | 4 54  | 71100.00                           | 17 3 50                         | 84108.29    | —                  | 42. 40                       |
| 45 23 53      | 4 54  | 71200.00                           | 17 5 17                         | 83967.74    | —                  | 42. 43                       |
| 45 28 47      | 4 54  | 71300.00                           | 17 6 43                         | 83827.39    | —                  | 42. 47                       |
| 45 33 41      | 4 55  | 71400.00                           | 17 8 10                         | 83687.24    | —                  | 42. 50                       |
| 45 38 36      | 4 55  | 71500.00                           | 17 9 36                         | 83547.28    | —                  | 42. 54                       |
| 45 43 31      | 4 56  | 71600.00                           | 17 11 2                         | 83407.51    | —                  | 42. 58                       |
| 45 48 27      | 4 56  | 71700.00                           | 17 12 29                        | 83267.94    | +                  | 43. 1                        |
| 45 53 23      | 4 57  | 71800.00                           | 17 13 55                        | 83128.57    | —                  | 43. 5                        |
| 45 58 20      | 4 57  | 71900.00                           | 17 15 22                        | 82989.39    | —                  | 43. 8                        |
| 46 3 17       | 4 58  | 72000.00                           | 17 16 48                        | 82850.41    | —                  | 43. 12                       |
| 46 8 15       | 4 58  | 72100.00                           | 17 18 14                        | 82711.62    | —                  | 43. 16                       |
| 46 13 13      | 4 59  | 72200.00                           | 17 19 41                        | 82573.02    | —                  | 43. 19                       |
| 46 18 12      | 4 59  | 72300.00                           | 17 21 7                         | 82434.61    | —                  | 43. 23                       |
| 46 23 11      | 4 59  | 72400.00                           | 17 22 34                        | 82296.59    | —                  | 43. 26                       |
| 46 28 10      | 5 0   | 72500.00                           | 17 24 0                         | 82158.36    | +                  | 43. 30                       |
| 46 33 10      | 5 0   | 72600.00                           | 17 25 26                        | 82020.53    | —                  | 43. 34                       |
| 46 38 10      | 5 1   | 72700.00                           | 17 26 53                        | 81882.88    | —                  | 43. 37                       |
| 46 43 11      | 5 1   | 72800.00                           | 17 28 19                        | 81745.42    | +                  | 43. 41                       |
| 46 48 12      | 5 1   | 72900.00                           | 17 29 46                        | 81608.15    | +                  | 43. 44                       |
| 46 53 13      | 5 2   | 73000.00                           | 17 31 12                        | 81471.08    | —                  | 43. 48                       |
| 46 58 15      | 5 2   | 73100.00                           | 17 32 38                        | 81334.18    | —                  | 43. 52                       |
| 47 3 17       | 5 2   | 73200.00                           | 17 34 5                         | 81197.48    | —                  | 43. 55                       |
| 47 8 20       | 5 3   | 73300.00                           | 17 35 31                        | 81060.95    | —                  | 44. 59                       |
| 47 13 23      | 5 3   | 73400.00                           | 17 36 58                        | 80924.62    | —                  | 44. 2                        |
| 47 18 27      | 5 3   | 73500.00                           | 17 38 24                        | 80788.48    | —                  | 44. 6                        |
| 47 23 32      | 5 5   | 73600.00                           | 17 39 50                        | 80652.52    | —                  | 44. 10                       |
| 47 28 37      | 5 5   | 73700.00                           | 17 41 17                        | 80516.74    | —                  | 44. 13                       |
| 47 33 43      | 5 6   | 73800.00                           | 17 42 43                        | 80381.14    | +                  | 44. 17                       |
| 47 38 49      | 5 7   | 73900.00                           | 17 44 10                        | 80245.74    | —                  | 44. 20                       |
| 47 43 56      | 5 7   | 74000.00                           | 17 45 36                        | 80110.51    | —                  | 44. 24                       |
| 47 49 3       | 5 7   | 74100.00                           | 17 47 2                         | 89975.47    | —                  | 44. 28                       |



| Areas circuli. | Diff. | Sinus seu numeri absoluti. | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differentiae. | Partes sexagena-<br>riae. |
|----------------|-------|----------------------------|---------------------------|-------------|---------------|---------------------------|
| 47° 54' 10"    |       | 74200 00                   | 17° 48' 29"               | 29840 61    | —             | 44 81                     |
| 47 59 18       | 5 8   | 74300 00                   | 17 49 55                  | 29705 98    | —             | 44 85                     |
| 48 4 26        | 5 8   | 74400 00                   | 17 51 22                  | 29571 48    | —             | 44 38                     |
| 48 9 35        | 5 9   | 74500 00                   | 17 52 48                  | 29437 11    | —             | 44 42                     |
| 48 14 44       | 5 9   | 74600 00                   | 17 54 14                  | 29302 97    | —             | 44 46                     |
| 48 19 54       | 5 10  | 74700 00                   | 17 55 41                  | 29169 01    | —             | 44 49                     |
| 48 25 4        | 5 10  | 74800 00                   | 17 57 7                   | 29035 23    | —             | 44 53                     |
| 48 30 15       | 5 11  | 74900 00                   | 17 58 34                  | 28901 68    | —             | 44 56                     |
| 48 35 26       | 5 11  | 75000 00                   | 18 0 0                    | 28768 21    | —             | 45 0                      |
| 48 40 38       | 5 12  | 75100 00                   | 18 1 26                   | 28634 96    | —             | 45 4                      |
| 48 45 51       | 5 13  | 75200 00                   | 18 2 53                   | 28501 90    | +             | 45 7                      |
| 48 51 4        | 5 13  | 75300 00                   | 18 4 19                   | 28369 00    | +             | 45 11                     |
| 48 56 18       | 5 14  | 75400 00                   | 18 5 46                   | 28236 29    | +             | 45 14                     |
| 49 1 32        | 5 14  | 75500 00                   | 18 7 12                   | 28108 75    | +             | 45 18                     |
| 49 6 47        | 5 15  | 75600 00                   | 18 8 38                   | 27971 39    | +             | 45 22                     |
| 49 12 2        | 5 15  | 75700 00                   | 18 10 5                   | 27839 20    | +             | 45 25                     |
| 49 17 18       | 5 16  | 75800 00                   | 18 11 31                  | 27707 19    | +             | 45 29                     |
| 49 22 34       | 5 16  | 75900 00                   | 18 12 58                  | 27575 35    | +             | 45 32                     |
| 49 27 51       | 5 17  | 76000 00                   | 18 14 24                  | 27443 69    | —             | 45 36                     |
| 49 33 9        | 5 18  | 76100 00                   | 18 15 50                  | 27312 19    | —             | 45 40                     |
| 49 38 27       | 5 18  | 76200 00                   | 18 17 17                  | 27180 87    | +             | 45 43                     |
| 49 43 46       | 5 19  | 76300 00                   | 18 18 43                  | 27049 73    | —             | 45 47                     |
| 49 49 5        | 5 19  | 76400 00                   | 18 20 10                  | 26918 75    | —             | 45 50                     |
| 49 54 25       | 5 20  | 76500 00                   | 18 21 36                  | 26787 94    | +             | 45 54                     |
| 49 59 46       | 5 21  | 76600 00                   | 18 23 2                   | 26657 31    | +             | 45 58                     |
| 50 5 7         | 5 21  | 76700 00                   | 18 24 29                  | 26526 85    | +             | 46 1                      |
| 50 10 29       | 5 22  | 76800 00                   | 18 25 55                  | 26396 56    | +             | 46 6                      |
| 50 15 51       | 5 22  | 76900 00                   | 18 27 22                  | 26266 43    | +             | 46 8                      |
| 50 21 14       | 5 23  | 77000 00                   | 18 28 48                  | 26136 48    | +             | 46 12                     |
| 50 26 38       | 5 24  | 77100 00                   | 18 30 14                  | 26006 69    | +             | 46 16                     |
| 50 32 2        | 5 24  | 77200 00                   | 18 31 41                  | 25877 07    | +             | 46 19                     |
| 50 37 27       | 5 25  | 77300 00                   | 18 33 7                   | 25747 62    | +             | 46 23                     |
| 50 42 53       | 5 26  | 77400 00                   | 18 34 34                  | 25618 34    | +             | 46 26                     |
| 50 48 19       | 5 26  | 77500 00                   | 18 36 0                   | 25489 23    | —             | 46 30                     |
| 50 53 46       | 5 27  | 77600 00                   | 18 37 26                  | 25360 28    | —             | 46 34                     |
| 50 59 13       | 5 27  | 77700 00                   | 18 38 53                  | 25231 49    | +             | 46 37                     |
| 51 4 41        | 5 28  | 77800 00                   | 18 40 19                  | 25102 88    | +             | 46 41                     |
| 51 10 9        | 5 28  | 77900 00                   | 18 41 46                  | 24974 42    | +             | 46 44                     |
| 51 15 38       | 5 29  | 78000 00                   | 18 43 12                  | 24846 13    | +             | 46 48                     |
| 51 21 8        | 5 30  | 78100 00                   | 18 44 38                  | 24718 01    | +             | 46 52                     |
| 51 26 39       | 5 31  | 78200 00                   | 18 46 5                   | 24590 06    | —             | 46 55                     |
| 51 32 10       | 5 31  | 78300 00                   | 18 47 31                  | 24462 26    | —             | 46 59                     |
| 51 37 42       | 5 32  | 78400 00                   | 18 48 58                  | 24334 63    | —             | 47 2                      |
| 51 43 15       | 5 33  | 78500 00                   | 18 50 24                  | 24207 16    | —             | 47 6                      |
| 51 48 48       | 5 33  | 78600 00                   | 18 51 50                  | 24079 85    | —             | 47 10                     |
| 51 54 22       | 5 34  | 78700 00                   | 18 53 17                  | 23952 70    | +             | 47 13                     |
| 51 59 56       | 5 34  | 78800 00                   | 18 54 43                  | 23825 72    | +             | 47 17                     |
| 52 5 31        | 5 35  | 78900 00                   | 18 56 10                  | 23698 90    | +             | 47 20                     |
| 52 11 7        | 5 36  | 79000 00                   | 18 57 36                  | 23572 23    | +             | 47 24                     |
| 52 16 44       | 5 37  | 79100 00                   | 18 59 2                   | 23445 73    | —             | 47 28                     |
| 52 22 22       | 5 38  | 79200 00                   | 19 0 29                   | 23319 39    | —             | 47 31                     |
| 52 28 0        | 5 38  | 79300 00                   | 19 1 55                   | 23193 20    | +             | 47 35                     |
| 52 33 39       | 5 39  | 79400 00                   | 19 3 22                   | 23067 18    | —             | 47 38                     |
| 52 39 19       | 5 40  | 79500 00                   | 19 4 48                   | 22941 32    | —             | 47 42                     |
| 52 45 0        | 5 41  | 79600 00                   | 19 6 14                   | 22815 61    | —             | 47 46                     |
| 52 50 41       | 5 41  | 79700 00                   | 19 7 41                   | 22690 06    | —             | 47 49                     |
| 52 56 23       | 5 42  | 79800 00                   | 19 9 7                    | 22564 67    | —             | 47 53                     |

| Arus circuli. | Diff.  | Sinus seu numeri abso-<br>luti. | Partes<br>vicesimae<br>quartae. | Logarithmi. | Differen-<br>tiae. | Partes<br>sexagena-<br>riae. |
|---------------|--------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------------|------------------------------|
| 53° 2' 5"     | 5' 48" | 79900.00                        | 19° 10' 84"                     | 22489.48    | +                  | 125.07                       |
| 53. 7. 48     | 5. 44  | 80000.00                        | 19. 12. 0                       | 22314.86    | -                  | 48 0                         |
| 53 13 32      | 5. 45  | 80100.00                        | 19 13 26                        | 22189.48    | +                  | 48 4                         |
| 53 19 17      | 5. 46  | 80200.00                        | 19 14 53                        | 22064.67    | +                  | 48 7                         |
| 53 25 3       | 5. 46  | 80300.00                        | 19 16 19                        | 21940.06    | +                  | 48 11                        |
| 53 30 49      | 5. 47  | 80400.00                        | 19 17 46                        | 21815.60    | +                  | 48 14                        |
| 53 36 36      | 5. 48  | 80500.00                        | 19 19 12                        | 21691.50    | +                  | 48 18                        |
| 53 42 24      | 5. 49  | 80600.00                        | 19 20 38                        | 21567.15    | +                  | 48 22                        |
| 53 48 13      | 5. 50  | 80700.00                        | 19 22 5                         | 21443.17    | -                  | 48 25                        |
| 53 54 3       | 5. 51  | 80800.00                        | 19 23 31                        | 21319.82    | +                  | 48 29                        |
| 53 59 54      | 5. 52  | 80900.00                        | 19 24 58                        | 21195.64    | +                  | 48 32                        |
| 54 5 46       | 5. 52  | 81000.00                        | 19 26 24                        | 21072.10    | +                  | 48 36                        |
| 54 11 38      | 5. 53  | 81100.00                        | 19 27 50                        | 20948.72    | +                  | 48 40                        |
| 54 17 31      | 5. 54  | 81200.00                        | 19 29 17                        | 20825.49    | +                  | 48 43                        |
| 54 23 25      | 5. 55  | 81300.00                        | 19 30 43                        | 20702.42    | +                  | 48 47                        |
| 54 29 20      | 5. 56  | 81400.00                        | 19 32 10                        | 20579.49    | +                  | 48 50                        |
| 54 35 16      | 5. 57  | 81500.00                        | 19 33 36                        | 20456.72    | +                  | 48 54                        |
| 54 41 13      | 5. 58  | 81600.00                        | 19 35 2                         | 20334.09    | +                  | 48 58                        |
| 54 47 11      | 5. 58  | 81700.00                        | 19 36 29                        | 20211.62    | -                  | 49 1                         |
| 54 53 9       | 5. 59  | 81800.00                        | 19 37 55                        | 20089.30    | -                  | 49 5                         |
| 54 59 8       | 6. 0   | 81900.00                        | 19 39 22                        | 19967.12    | -                  | 49 8                         |
| 55 5 8        | 6. 1   | 82000.00                        | 19 40 48                        | 19845.06    | +                  | 49 12                        |
| 55 11 9       | 6. 2   | 82100.00                        | 19 42 14                        | 19723.22    | -                  | 49 16                        |
| 55 17 11      | 6. 3   | 82200.00                        | 19 43 41                        | 19601.49    | -                  | 49 19                        |
| 55 23 14      | 6. 3   | 82300.00                        | 19 45 7                         | 19479.91    | -                  | 49 23                        |
| 55 29 17      | 6. 4   | 82400.00                        | 19 46 34                        | 19358.48    | -                  | 49 26                        |
| 55 35 21      | 6. 5   | 82500.00                        | 19 48 0                         | 19237.19    | -                  | 49 30                        |
| 55 41 26      | 6. 6   | 82600.00                        | 19 49 26                        | 19116.05    | -                  | 49 34                        |
| 55 47 32      | 6. 7   | 82700.00                        | 19 50 53                        | 18995.06    | -                  | 49 37                        |
| 55 53 39      | 6. 8   | 82800.00                        | 19 52 19                        | 18874.22    | +                  | 49 41                        |
| 55 59 47      | 6. 9   | 82900.00                        | 19 53 46                        | 18753.51    | +                  | 49 44                        |
| 56 5 56       | 6. 10  | 83000.00                        | 19 55 12                        | 18632.96    | +                  | 49 48                        |
| 56 12 6       | 6. 11  | 83100.00                        | 19 56 38                        | 18512.55    | +                  | 49 52                        |
| 56 18 17      | 6. 12  | 83200.00                        | 19 58 5                         | 18392.26    | +                  | 49 55                        |
| 56 24 29      | 6. 13  | 83300.00                        | 19 59 31                        | 18272.16    | +                  | 49 59                        |
| 56 30 42      | 6. 14  | 83400.00                        | 20 0 58                         | 18152.19    | -                  | 50 2                         |
| 56 36 56      | 6. 15  | 83500.00                        | 20 2 24                         | 18032.36    | -                  | 50 6                         |
| 56 43 11      | 6. 16  | 83600.00                        | 20 3 50                         | 17912.67    | -                  | 50 10                        |
| 56 49 27      | 6. 18  | 83700.00                        | 20 5 17                         | 17793.12    | -                  | 50 13                        |
| 56 55 45      | 6. 19  | 83800.00                        | 20 6 43                         | 17673.72    | -                  | 50 17                        |
| 57 2 4        | 6. 20  | 83900.00                        | 20 8 10                         | 17554.46    | -                  | 50 20                        |
| 57 8 24       | 6. 21  | 84000.00                        | 20 9 36                         | 17435.34    | +                  | 50 24                        |
| 57 14 45      | 6. 22  | 84100.00                        | 20 11 2                         | 17316.36    | +                  | 50 28                        |
| 57 21 7       | 6. 23  | 84200.00                        | 20 12 29                        | 17197.53    | +                  | 50 31                        |
| 57 27 30      | 6. 24  | 84300.00                        | 20 13 55                        | 17078.83    | -                  | 50 35                        |
| 57 33 54      | 6. 25  | 84400.00                        | 20 15 22                        | 16960.26    | -                  | 50 38                        |
| 57 40 19      | 6. 26  | 84500.00                        | 20 16 48                        | 16841.87    | -                  | 50 42                        |
| 57 46 45      | 6. 27  | 84600.00                        | 20 18 14                        | 16723.59    | +                  | 50 46                        |
| 57 53 12      | 6. 28  | 84700.00                        | 20 19 41                        | 16605.46    | +                  | 50 49                        |
| 57 59 40      | 6. 30  | 84800.00                        | 20 21 7                         | 16487.47    | -                  | 50 53                        |
| 58 6 10       | 6. 31  | 84900.00                        | 20 22 34                        | 16369.61    | +                  | 50 56                        |
| 58 12 41      | 6. 32  | 85000.00                        | 20 24 0                         | 16251.90    | -                  | 51 0                         |
| 58 19 13      | 6. 33  | 85100.00                        | 20 25 26                        | 16134.32    | -                  | 51 4                         |
| 58 25 46      | 6. 35  | 85200.00                        | 20 26 53                        | 16016.88    | -                  | 51 7                         |
| 58 32 21      | 6. 36  | 85300.00                        | 20 28 19                        | 15899.57    | +                  | 51 11                        |
| 58 38 57      | 6. 37  | 85400.00                        | 20 29 46                        | 15782.41    | +                  | 51 14                        |
| 58 45 34      | 6. 39  | 85500.00                        | 20 31 12                        | 15665.38    | +                  | 51 18                        |

| Arus circuli. | Diff. | Sinus seu numeri abso-<br>luti | Partes<br>vicesimae<br>quartae. | Logarithmi. | Differen-<br>tiae. | Partes<br>sexages-<br>imae. |
|---------------|-------|--------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------------|-----------------------------|
| 58° 52' 13"   | 6 40  | 85600 00                       | 20° 32' 38"                     | 15548 49    | +                  | 51 22                       |
| 58 58 53      | 6 41  | 85700 00                       | 20 34 5                         | 15481 74    |                    | 51 25                       |
| 59 5 34       | 6 42  | 85800 00                       | 20 35 31                        | 15315 12    |                    | 51 29                       |
| 59 12 16      | 6 44  | 85900 00                       | 20 36 58                        | 15198 64    | -                  | 51 32                       |
| 59 19 0       | 6 45  | 86000 00                       | 20 38 24                        | 15082 29    |                    | 51 36                       |
| 59 25 45      | 6 46  | 86100 00                       | 20 39 50                        | 14966 08    | -                  | 51 40                       |
| 59 32 31      | 6 47  | 86200 00                       | 20 41 17                        | 14850 02    |                    | 51 43                       |
| 59 39 18      | 6 49  | 86300 00                       | 20 42 43                        | 14734 07    | +                  | 51 47                       |
| 59 46 7       | 6 51  | 86400 00                       | 20 44 10                        | 14618 25    | +                  | 51 50                       |
| 59 52 58      | 6 52  | 86500 00                       | 20 45 36                        | 14502 57    |                    | 51 54                       |
| 59 59 50      | 6 53  | 86600 00                       | 20 47 2                         | 14387 04    | -                  | 51 58                       |
| 60 6 43       | 6 54  | 86700 00                       | 20 48 29                        | 14271 68    |                    | 52 1                        |
| 60 13 37      | 6 56  | 86800 00                       | 20 49 55                        | 14156 36    |                    | 52 5                        |
| 60 20 33      | 6 57  | 86900 00                       | 20 51 22                        | 14041 22    |                    | 52 8                        |
| 60 27 30      | 6 59  | 87000 00                       | 20 52 48                        | 13926 21    | -                  | 52 12                       |
| 60 34 29      | 7 1   | 87100 00                       | 20 54 14                        | 13811 33    |                    | 52 16                       |
| 60 41 30      | 7 3   | 87200 00                       | 20 55 41                        | 13696 59    |                    | 52 19                       |
| 60 48 33      | 7 4   | 87300 00                       | 20 57 7                         | 13581 87    |                    | 52 23                       |
| 60 55 37      | 7 6   | 87400 00                       | 20 58 34                        | 13467 49    | +                  | 52 26                       |
| 61 2 43       | 7 8   | 87500 00                       | 21 0 0                          | 13353 14    |                    | 52 30                       |
| 61 9 51       | 7 9   | 87600 00                       | 21 1 26                         | 13238 92    |                    | 52 34                       |
| 61 17 0       | 7 10  | 87700 00                       | 21 2 53                         | 13124 83    | +                  | 52 37                       |
| 61 24 10      | 7 12  | 87800 00                       | 21 4 19                         | 13010 87    |                    | 52 41                       |
| 61 31 22      | 7 13  | 87900 00                       | 21 5 46                         | 12897 04    |                    | 52 44                       |
| 61 38 35      | 7 15  | 88000 00                       | 21 7 12                         | 12783 34    | -                  | 52 48                       |
| 61 45 50      | 7 16  | 88100 00                       | 21 8 38                         | 12669 77    |                    | 52 52                       |
| 61 53 6       | 7 18  | 88200 00                       | 21 10 5                         | 12556 32    | -                  | 52 55                       |
| 62 0 24       | 7 20  | 88300 00                       | 21 11 31                        | 12443 01    | -                  | 52 59                       |
| 62 7 44       | 7 22  | 88400 00                       | 21 12 58                        | 12329 82    |                    | 53 2                        |
| 62 15 6       | 7 24  | 88500 00                       | 21 14 24                        | 12216 76    | +                  | 53 6                        |
| 62 22 30      | 7 26  | 88600 00                       | 21 15 50                        | 12103 83    | +                  | 53 10                       |
| 62 29 56      | 7 27  | 88700 00                       | 21 17 17                        | 11991 03    | +                  | 53 13                       |
| 62 37 23      | 7 29  | 88800 00                       | 21 18 43                        | 11878 35    | +                  | 53 17                       |
| 62 44 52      | 7 31  | 88900 00                       | 21 20 10                        | 11765 80    | +                  | 53 20                       |
| 62 52 23      | 7 33  | 89000 00                       | 21 21 36                        | 11653 38    | +                  | 53 24                       |
| 62 59 56      | 7 35  | 89100 00                       | 21 23 2                         | 11541 09    | -                  | 53 28                       |
| 63 7 31       | 7 37  | 89200 00                       | 21 24 29                        | 11428 92    | -                  | 53 31                       |
| 63 15 8       | 7 40  | 89300 00                       | 21 25 55                        | 11316 87    |                    | 53 35                       |
| 63 22 48      | 7 42  | 89400 00                       | 21 27 22                        | 11204 84    |                    | 53 38                       |
| 63 30 30      | 7 44  | 89500 00                       | 21 28 48                        | 11093 16    | -                  | 53 42                       |
| 63 38 14      | 7 46  | 89600 00                       | 21 30 14                        | 10981 49    |                    | 53 46                       |
| 63 46 0       | 7 48  | 89700 00                       | 21 31 41                        | 10869 94    | +                  | 53 49                       |
| 63 53 48      | 7 50  | 89800 00                       | 21 33 7                         | 10758 52    | +                  | 53 53                       |
| 64 1 38       | 7 52  | 89900 00                       | 21 34 34                        | 10647 23    | -                  | 53 56                       |
| 64 9 30       | 7 54  | 90000 00                       | 21 36 0                         | 10536 05    |                    | 54 0                        |
| 64 17 24      | 7 56  | 90100 00                       | 21 37 26                        | 10425 00    |                    | 54 4                        |
| 64 25 20      | 7 58  | 90200 00                       | 21 38 53                        | 10314 08    | -                  | 54 7                        |
| 64 33 18      | 8 1   | 90300 00                       | 21 40 19                        | 10203 27    | +                  | 54 11                       |
| 64 41 19      | 8 3   | 90400 00                       | 21 41 46                        | 10092 59    |                    | 54 14                       |
| 64 49 22      | 8 6   | 90500 00                       | 21 43 12                        | 9982 03     | +                  | 54 18                       |
| 64 57 28      | 8 9   | 90600 00                       | 21 44 38                        | 9871 60     | +                  | 54 22                       |
| 65 5 37       | 8 12  | 90700 00                       | 21 46 5                         | 9761 28     | +                  | 54 25                       |
| 65 13 49      | 8 14  | 90800 00                       | 21 47 31                        | 9651 09     |                    | 54 29                       |
| 65 22 3       | 8 17  | 90900 00                       | 21 48 58                        | 9541 02     |                    | 54 32                       |
| 65 30 20      | 8 19  | 91000 00                       | 21 50 24                        | 9431 07     |                    | 54 36                       |
| 65 38 39      | 8 21  | 91100 00                       | 21 51 50                        | 9321 24     |                    | 54 40                       |
| 65 47 0       | 8 24  | 91200 00                       | 21 53 17                        | 9211 53     |                    | 54 43                       |



| ang. circuli. | Diff.  | Sinus seu numeri absoluti. | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differentiae. | Partes sexagena-riae. |
|---------------|--------|----------------------------|---------------------------|-------------|---------------|-----------------------|
| 36° 55' 24"   | 8' 26" | 91300.00                   | 21° 54' 48"               | 9101.94     | 109.47        | 54.47                 |
| 36. 3. 50     | 8. 29  | 91400.00                   | 21. 56. 10                | 8992.47     | 109.85        | 54.50                 |
| 36 12 19      | 8 32   | 91500.00                   | 21 57 36                  | 8888.12 +   | 109.23        | 54.54                 |
| 36 20 51      | 8 36   | 91600.00                   | 21 59 2                   | 8778.89 +   | 109.11        | 54.58                 |
| 36 29 26      | 8 39   | 91700.00                   | 22 0 29                   | 8664.78     | 108.99        | 55.1                  |
| 36 38 5       | 8 42   | 91800.00                   | 22 1 55                   | 8555.79     | 108.87        | 55.5                  |
| 36 46 47      | 8 46   | 91900.00                   | 22 3 22                   | 8446.92 -   | 108.76        | 55.8                  |
| 36 55 33      | 8 49   | 92000.00                   | 22 4 48                   | 8338.16     | 108.63        | 55.12                 |
| 37 4 22       | 8 51   | 92100.00                   | 22 6 14                   | 8229.53 -   | 108.52        | 55.16                 |
| 37 13 13      | 8 54   | 92200.00                   | 22 7 41                   | 8121.01 -   | 108.40        | 55.19                 |
| 37 22 7       | 8 58   | 92300.00                   | 22 9 7                    | 8012.61 -   | 108.29        | 55.23                 |
| 37 31 5       | 9 1    | 92400.00                   | 22 10 34                  | 7904.82     | 108.16        | 55.26                 |
| 37 40 6       | 9 4    | 92500.00                   | 22 12 0                   | 7796.16 -   | 108.05        | 55.30                 |
| 37 49 10      | 9 8    | 92600.00                   | 22 13 26                  | 7688.11 -   | 107.94        | 55.34                 |
| 37 58 18      | 9 11   | 92700.00                   | 22 14 53                  | 7580.17 +   | 107.81        | 55.37                 |
| 38 7 31       | 9 15   | 92800.00                   | 22 16 19                  | 7472.86 -   | 107.70        | 55.41                 |
| 38 16 46      | 9 20   | 92900.00                   | 22 17 46                  | 7364.66 -   | 107.59        | 55.44                 |
| 38 26 6       | 9 23   | 93000.00                   | 22 19 12                  | 7257.07     | 107.47        | 55.48                 |
| 38 35 29      | 9 27   | 93100.00                   | 22 20 38                  | 7149.60     | 107.35        | 55.52                 |
| 38 44 56      | 9 31   | 93200.00                   | 22 22 5                   | 7042.25     | 107.24        | 55.55                 |
| 38 54 27      | 9 35   | 93300.00                   | 22 23 31                  | 6935.01 -   | 107.12        | 55.59                 |
| 39 4 2        | 9 39   | 93400.00                   | 22 24 58                  | 6827.89 -   | 107.01        | 56.2                  |
| 39 13 41      | 9 44   | 93500.00                   | 22 26 24                  | 6720.88 -   | 106.90        | 56.6                  |
| 39 23 25      | 9 48   | 93600.00                   | 22 27 50                  | 6613.98     | 106.78        | 56.10                 |
| 39 33 13      | 9 53   | 93700.00                   | 22 29 17                  | 6507.20     | 106.67        | 56.13                 |
| 39 43 6       | 9 57   | 93800.00                   | 22 30 43                  | 6400.53 +   | 106.55        | 56.17                 |
| 39 53 3       | 10 3   | 93900.00                   | 22 32 10                  | 6293.98     | 106.44        | 56.20                 |
| 40 3 6        | 10 7   | 94000.00                   | 22 33 36                  | 6187.54     | 106.32        | 56.24                 |
| 40 13 13      | 10 12  | 94100.00                   | 22 35 2                   | 6081.22 -   | 106.22        | 56.28                 |
| 40 23 25      | 10 17  | 94200.00                   | 22 36 29                  | 5975.00     | 106.10        | 56.31                 |
| 40 33 42      | 10 22  | 94300.00                   | 22 37 55                  | 5868.90     | 105.99        | 56.35                 |
| 40 44 4       | 10 27  | 94400.00                   | 22 39 22                  | 5762.91     | 105.87        | 56.38                 |
| 40 54 31      | 10 34  | 94500.00                   | 22 40 48                  | 5657.04 -   | 105.77        | 56.42                 |
| 41 5 5        | 10 39  | 94600.00                   | 22 42 14                  | 5551.27     | 105.65        | 56.46                 |
| 41 15 44      | 10 46  | 94700.00                   | 22 43 41                  | 5445.62     | 105.54        | 56.49                 |
| 41 26 30      | 10 51  | 94800.00                   | 22 45 7                   | 5340.08     | 105.43        | 56.53                 |
| 41 37 21      | 10 57  | 94900.00                   | 22 46 34                  | 5234.65     | 105.32        | 56.56                 |
| 41 48 18      | 11 4   | 95000.00                   | 22 48 0                   | 5129.33     | 105.21        | 57.0                  |
| 41 59 22      | 11 12  | 95100.00                   | 22 49 26                  | 5024.12 -   | 105.09        | 57.4                  |
| 42 10 34      | 11 18  | 95200.00                   | 22 50 53                  | 4919.03 -   | 104.99        | 57.7                  |
| 42 21 52      | 11 24  | 95300.00                   | 22 52 19                  | 4814.04     | 104.88        | 57.11                 |
| 42 33 16      | 11 31  | 95400.00                   | 22 53 46                  | 4709.16     | 104.77        | 57.14                 |
| 42 44 47      | 11 39  | 95500.00                   | 22 55 12                  | 4604.39 +   | 104.65        | 57.18                 |
| 42 56 26      | 11 47  | 95600.00                   | 22 56 38                  | 4499.74 -   | 104.55        | 57.22                 |
| 43 8 13       | 11 54  | 95700.00                   | 22 58 5                   | 4395.19     | 104.44        | 57.25                 |
| 43 20 7       | 12 3   | 95800.00                   | 22 59 31                  | 4290.75     | 104.33        | 57.29                 |
| 43 32 10      | 12 12  | 95900.00                   | 23 0 58                   | 4186.42     | 104.22        | 57.32                 |
| 43 44 22      | 12 23  | 96000.00                   | 23 2 24                   | 4082.20     | 104.11        | 57.36                 |
| 43 56 45      | 12 30  | 96100.00                   | 23 3 50                   | 3978.09     | 104.01        | 57.40                 |
| 44 9 15       | 12 40  | 96200.00                   | 23 5 17                   | 3874.08 +   | 103.89        | 57.43                 |
| 44 21 55      | 12 50  | 96300.00                   | 23 6 48                   | 3770.19 -   | 103.79        | 57.47                 |
| 44 34 45      | 13 0   | 96400.00                   | 23 8 10                   | 3666.40     | 103.68        | 57.50                 |
| 44 47 45      | 13 12  | 96500.00                   | 23 9 36                   | 3562.72     | 103.57        | 57.54                 |
| 45 0 57       | 13 25  | 96600.00                   | 23 11 2                   | 3459.15 -   | 103.47        | 57.58                 |
| 45 14 22      | 13 38  | 96700.00                   | 23 12 29                  | 3355.68     | 103.36        | 58.1                  |
| 45 28 0       | 13 50  | 96800.00                   | 23 13 55                  | 3252.32     | 103.25        | 58.5                  |
| 45 41 50      | 14 3   | 96900.00                   | 23 15 22                  | 3149.07 -   | 103.15        | 58.8                  |

| Arco circuli. | Diff.     | Sinus seu numeri absoluti. | Partes vicesimae quartae. | Logarithmi. | Differentiae. | Partes sexagena-<br>riae. |
|---------------|-----------|----------------------------|---------------------------|-------------|---------------|---------------------------|
| 75° 55' 58"   | 14' 18"   | 97000 00                   | 28° 16' 48"               | 8045 92     |               | 58 12                     |
| 76 10 9       | 14 30     | 97100 00                   | 28 18 14                  | 8043 88     | 103 04        | 58 16                     |
| 76 24 39      | 14 45     | 97200 00                   | 28 19 41                  | 8039 95     | 102 38        | 58 19                     |
| 76 39 24      | 15 1      | 97300 00                   | 28 21 7                   | 8037 12     | 102 88        | 58 23                     |
| 76 54 25      | 15 18     | 97400 00                   | 28 22 34                  | 8034 40     | 102 72        | 58 26                     |
| 77 9 43       | 15 37     | 97500 00                   | 28 24 0                   | 8031 78     | 102 62        | 58 28                     |
| 77 25 20      | 15 55     | 97600 00                   | 28 25 26                  | 8029 27     | 102 51        | 58 30                     |
| 77 41 15      | 16 17     | 97700 00                   | 28 26 58                  | 8026 86     | 102 41        | 58 34                     |
| 77 57 32      | 16 40     | 97800 00                   | 28 28 19                  | 8024 56     | 102 30        | 58 37                     |
| 78 14 12      | 17 5      | 97900 00                   | 28 29 46                  | 8022 36     | 102 20        | 58 41                     |
| 78 31 17      | 17 31     | 98000 00                   | 28 31 12                  | 8020 27     | 102 09        | 58 44                     |
| 78 48 48      | 17 59     | 98100 00                   | 28 32 38                  | 8018 28     | 102 00        | 58 48                     |
| 79 6 47       | 18 27     | 98200 00                   | 28 34 5                   | 8016 40     | 101 99        | 58 52                     |
| 79 25 14      | 18 58     | 98300 00                   | 28 35 31                  | 8014 62     | 101 88        | 58 55                     |
| 79 44 12      | 19 34     | 98400 00                   | 28 36 58                  | 8012 94     | 101 78        | 58 59                     |
| 80 8 46       | 20 12     | 98500 00                   | 28 38 24                  | 8011 86     | 101 68        | 59 2                      |
| 80 23 58      | 20 58     | 98600 00                   | 28 39 50                  | 8009 89     | 101 58        | 59 6                      |
| 80 44 51      | 21 42     | 98700 00                   | 28 41 17                  | 8008 52     | 101 47        | 59 10                     |
| 81 6 33       | 22 58     | 98800 00                   | 28 42 43                  | 8007 26     | 101 37        | 59 13                     |
| 81 29 26      | 24 6      | 98900 00                   | 28 44 10                  | 8006 09     | 101 26        | 59 17                     |
| 81 58 32      | 25 6      | 99000 00                   | 28 45 36                  | 8005 03     | 101 17        | 59 20                     |
| 82 18 38      | 26 28     | 99100 00                   | 28 47 2                   | 8004 07     | 101 06        | 59 24                     |
| 82 45 11      | 27 54     | 99200 00                   | 28 48 29                  | 8003 22     | 100 96        | 59 28                     |
| 83 18 0       | 30 20     | 99300 00                   | 28 49 55                  | 8002 46     | 100 85        | 59 31                     |
| 83 43 20      | 32 40     | 99400 00                   | 28 51 22                  | 8001 81     | 100 76        | 59 35                     |
| 84 16 0       | 36 30     | 99500 00                   | 28 52 48                  | 8001 25     | 100 65        | 59 38                     |
| 84 52 30      | 41 9      | 99600 00                   | 28 54 14                  | 8000 80     | 100 56        | 59 42                     |
| 85 38 39      | 48 54     | 99700 00                   | 28 55 41                  | 8000 45     | 100 45        | 59 46                     |
| 86 22 38      | 1. 8. 42  | 99800 00                   | 28 57 7                   | 8000 20     | 100 35        | 59 49                     |
| 87 26 15      | 2. 33. 45 | 99900 00                   | 28 58 34                  | 100 05      | 100 25        | 59 53                     |
| 90 0 0        |           | 100000 00                  | 29 0 0                    | 000000 00   | 100 15        | 59 56                     |
|               |           |                            |                           |             | 100 05        | 60 0                      |

# AD LOGARITHMOS KEPLERI

## APPENDIX I.

### EX TABULIS RUDOLPHINIS.

#### Tabularum Rudolphi Praecepta.

##### CAPUT I.

De arithmetica logistica, in his tabulis necessaria.

Artem supputandi numeros logísticos in fronte Prutenicarum collocant Reinholdus et Maginus in suis resolutis. Hanc ergo artem praesuppono notam esse debere, praesertim ei, qui Logarithmos in usum non vult recipere. Hic igitur, si quid ei praeceptorum logísticos vel excidit vel de novo est addiscendum, ad Prutenicas recurrat adque ceteros arithmeticos, qui logísticos vel praecepta tradunt, vel demonstrationes afferunt, e quorum numero est inter (auctores) \*) Graecos Barlaam Monachus.

Inveniet idem apud auctores dictos canonem hexacontadon, cuius subsidio multiplicationes et divisiones logisticae perficiuntur extractionesque radicum. Quem canonem in numerum tabularum istarum ob id ipsum non censui recipiendum, quia is veteri logisticae servit, cum in his tabulis nova ratio doceatur, sine canone hexacontadon, sine fatigatione mentis, cum lucro etiam temporis, et multiplicandi et dividendi logistice tanta exactione et praecisione, quanta tabularum instituto sufficit.

De numeratione. Quantum igitur ad numerationem attinet logisticam, uno verbo monendus est logista, in his tabulis ex consuetudine Tycho-nis, primi auctoris, hoc observari discrimen, ut intervalla quidem planetarum numeris exprimantur absolutis in ea mensura, qua distantia Solis et Terrae mediocris est 100000, loca vero longitudinis et latitudinis eorumque motus medii, prosthaphaereses et anomaliae numeris figuratis seu logisticis, collectionis

---

Ea, quae cancellis inclusa minoribus expressa sunt typis, desumpta sunt ex codice Polkovianae.



sexagenariae, ut in tabulis ceterorum auctorum, ad minus in duobus speciebus, primorum scilicet et secundorum, quos numeros logísticos in textum insertos plerumque insignivi suis apicibus seu speciei indicibus. Solum discrimen est in collectione integrorum, quod hic non sexaginta partes integrae vel gradus, nisi raro, colliguntur in unam sexagenam, sed triginta in unum signum zodiaci, quondque, ubi numeratio non incipit cum zodiaco, plerumque serie continua numeratus ab uno integro usque ad  $180^\circ$  semicirculi, vel ad  $360^\circ$  integri circuli, sine collectione integrorum in signa vel sexagenas. Causa hujus rei est, quia longarum et difficilium multiplicationum et divisionum logistiarum, quae collectionem in sexagenas requirunt, usus tabulis jam confectis pene nullus est amplius omniaque longe facilius, si vel parum attento animo sis, per divisionem zodiaci usitatam in signa duodecim perficiuntur.

In hunc usum etiam epochae seu radices motuum, retento more, quem Braheus in Progymnasmatum tomo I. tenuit (per singulos vel millenarios vel centenarios annorum aetatis mundanae incedunt, motus vero medii per integri centenarii annos singuli explicantur, ne multae sint lineae in collectionibus), signis exprimentur non physicis (ut alii sexagenas vocant), sed usualibus; similiter motus medii. Eodem et hoc pertinet, quod loca in zodiaco apogaeorum et apheliorum itemque nodorum quinque planetarum propter motus eorum tardissimos non numeris signorum ab initio zodiaci completorum, sed caractere signi, in quo versatur eorum quilibet, signantur, etsi gradus, scrupula et secunda intelliguntur completa. Similia de horis sunt dicenda, quarum etsi quaelibet valet 60 minuta, minutum 60 secunda etc. non tamen jam etiam  $60''$  horae pro una sexagena habentur, sed  $24^\circ$  pro una die naturali. De reliquis temporibus, ut sunt dies, menses, anni, necessaria est annotatio, currentiane intelligantur an completa.

Superest, ut etiam de Logarithmis dicam, qui passim in tabulas planetarum sunt inserti. Scribuntur igitur et hi non secus atque planetarum intervalla figurarum ordine continuo, non interpuncto, cum in usu versantur, idque secundum consuetudinem usitatae et simplicis arithmeticae. Hoc tamen peculiare habent, quod eorum alii positivi sunt, alii privativi; positivi illi, quibus vel nullum signum est additum, vel praefigi debet hoc  $+$ ; privativi vero, qui praefixum habere debent signum hoc  $-$ . Haec signa plerumque sunt superposita columnis, in quibus inserti sunt Logarithmi. Ut autem tanto facilius Logarithmus a numero absoluto distingueretur, curavi Logarithmos omnes, tunc, quando miscentur absolutis numeris in eadem columella, exprimi caracteribus minusculis. Mesologarithmorum scriptionis ratio est eadem, quantum eorum servit latitudinibus planetarum.

De logarithmorum heptacosiadis deque antilogarithmorum (quibus quidem opus habemus in eclipsibus) interpunctione unica admonitiones sequentur capite II, de numeratione vero scrupulorum in tab. anguli orientis per partes assis capite 14. (Cfr. vol. VI. p. 677 ss.).

## CAPUT II.

### De additione et subtractione numerorum tam simplicium, quam logistorum.

Praeceptum 1. His ita habentibus, sequitur ut calculator, qui tabulis hisce vult uti, noverit addere et subtrahere in numeris primum absolutis, deinde et figuratis seu logisticis. Et in additione quidem figuratorum pro harum tabularum usu-

has emergit ex numerationis prius explicatae legibus cautio haec una, ut quoties ex additione duorum vel plurium non minus consurgit in summa, quam signa 12 vel gradus 360, toties abjectis totidem signis vel gradibus, residuum loco summae habeatur. Vicissim in subtractione unius ab altero primum diligenter attendatur, uter ab altero subtrahendus offeratur, et tunc si subtrahendi prima species ad sinistram fuerit major eadem prima specie alterius numeri, a quo subtrahendum est, sive graduum ea fuerit sive signorum, semper ad illum, a quo subtrahitur, adsciscendi sunt illic quidem gradus 360, hic vero signa 12 unius integri circuli. Quoties vero in additione non minus venit in summam unius membri vel speciei, quam gradus 30 vel horae 24, prima specie illic ex signis, hic ex diebus constante: toties abjectis 30<sup>o</sup> vel 24 horis, praecedens species summae augetur unitate. In subtractione vero, quia numerus in qualibet specie subtrahendus, siquidem fuerit major altero unde esset auferendus, auferri nequit, nisi unitas ex specie antecedenti deducta resolvatur in suas unitates speciei subtrahendi: cautio diligens est adhibenda, ne obliviscaris, unum quidem primum valere 60 secunda, unumque integrum gradum, seu partem, seu horam, 60 prima, at jam porro unum signum 30<sup>o</sup> valere, unum diem 24 horas, et unum annum communem Julianum dies 365, bissextilem dies 366. Illic crebro oscitant etiam exercitati.

Quodsi in altero numerorum addendorum vel subtrahendorum exprimitur vel currens mensis, vel character signi nondum absoluti, eorum loco sumendus est numerus, illic quidem dierum omnium in mensibus, ante currentem completis, hic vero signorum emensorum ante id, quod adhuc decurritur; qui et ipse completorum signorum numerus in gradus erit resolvendus, et sic hi dies resoluti cum diebus de mense completis, aut hi gradus resoluti cum gradibus residuis supra signa integra in unam summam conjiciendi sunt, quoties alterius numeri species prima ad sinistram et ipsa illic dierum, hic graduum fuerit.

Haec ratio, per completa operandi, universalis est eoque tuta. Sed cum eam etiam sine institutione quotidiana suppeditet experientia, facile etiam erit calculatori observare compendia et cautiones speciales. Ut est haec, quod quoties ad signum vel diem vel annum incomplementum additur numerus signorum, dierum annorumve completus, summa emergens ultimam unitatem habeat incompletam. Eadem in subtractione locum habet observatio, praesertim si parvus sit subtrahendus, ut numero completorum a numero currentium ablato, residuus sit numerus currens. At nunquam sunt addendi currentes ad currentes, nec alteri ab alteris auferendi, nisi cum volumus, completa esse residua.

Exempla his observationibus subungere non est operae, cum sint facilissimae et in praeceptionibus sequentibus identidem inculcentur.

### CAPUT III.

De multiplicatione et divisione logistica usitata pro his tabulis, et de heptacosiae, cujus ope suffulti sublevamur illis.

Haec doctrina, ut supra dictum, relinquatur suo loco etiam in his tabulis; quam petet calculator ex auctoribus nominatis, ex quibus discet, eam totam exerceri non posse, nisi instituat numeratio per collectionem sexagenariam perpetuam. (In quantum vere locus ei superest in usu harum tabularum, summa vero ad collectionem pergit). Quanquam summae raro ad collectionem unius sexagenae ex integris ascendunt, et facile tunc est, pro 2 signis usualibus unam

scribere sexagenam, seu signum, ut appellant, physicum (idque tantum in additionibus et subtractionibus erit opus). Nihil igitur calculatori tali, logisticam antiquam retinere volenti, officit modus numerationis Tychonicus, hic in tabulis observatus.

Quia vero additiones et divisiones istae logisticas antiquae plurimum exhibent laboris et molestiae etiam exercitatis, inter fines vero tabularum praecipuus est, minuire laborem computandi, parcere viribus intentae mentis et redimere tempus: consilium ab his sex proximis annis hoc cepi, ut logarithmos Neperianos, inventum praestantissimum, in logisticen etiam inducerem. Ejus rei specimen aliquod dedi in Chiliade ante annos quatuor conscripta, sed quae cum suo praeceptionum supplemento hoc demum anno prodit (1625). Haec Chiliae cur non potuerit recipi in tabulas Rudolphi, dixi in supplemento (fol. 125. 318). Pro Chiliade igitur illa et pro usitato canone hexacontadon, qui habet areas 1800, hic est heptacosias, a fol. 2 tabularum usque ad fol. 11 per facies decem, singulas columnarum binarum. Ea vero sic est dicta brevitate causa, quod 720 exhibeat logarithmos totidem partium unius integri (gradus vel partis).

Constant autem Heptacosiadis columnae singulae columellis quinis, quarum trinae mediae sunt praecipuae, et intima quidem vicem gerit arearum, circumstantes vicem marginum canonis hexacontadon. Harum sinistra inscriptionem habet sexagesimarum, dextra vicesimarum quartarum, unde illa sexagesimaria, haec quadrivicenaria crebro mihi usurpatur. Sexagesima autem illic potius nominanda censui, quam sexagenas aut columellam sexagenariam, et vel ipsa inscriptio usum ejus potissimum in his tabulis doceret, qui usus ad sexagenas non progreditur, et si posset.

Si quacras, quid denotetur in his 2 columellis per 60 vel per 24, respondendum est, denotari quidem in genere unum integrum abstractum, quod intelligitur dividi in 60 vel in 24 aequalia, specialiter tamen per 60' denotatur sinus totus integri quadrantis, at per 24" denotatur in specie dies integer, in horas 24 dividuus.

Consurgunt igitur hae binae columellae perpetuis incrementis, illa quidem secundorum 6, quadrivicenaria vero minutorum 2, quia proportio divisionum unius integri illic in 60, hic in 24 continetur his primis numeris 5 et 2. Estque utraque pars septingentesima vicesima, 5" quidem de 60', 2' vero de 24°.

Logarithmos quod attinet communes utrarumque harum fractionum unius integri, sitos in columella media, sunt illi omnes, ut vulgus mathematicorum dicere solet, irrationales, ut ego in Chiliade, scrupulosi. (Quae sequuntur v. l. p. 298).

Ex adverso vero, cum Heptacosias ista numeros logisticos exhibeat rationales, concinnum est multo magis, ut eorum logarithmi sint irrationales, ut hoc irrationalitatis discrimine tanto facilius alteri ab alteris internoscantur.

Praeterea praestare putavi, mensuram logarithmorum retinere eam, quae appeditur a natura circuli, quam desumere eam ex arbitrio liberiori. Nam in prima logarithmorum editione Neperiana et in mea Chiliade, etsi proportio ejusque mensura, logarithmus, multo latius patet, quam sinus quadrantis circuli, tamen, quia locus est arbitrio in eligenda proportionum mensura, ut igitur logarithmos arctius devinciamus ipsi quadranti circuli, propter usum eorum in isto praecipuum, sinui, qui semidiametro seu sinui toti quantitate proximus est in suscepta divisione minutissima, pro logarithmo assignamus ipsum defectum sinus illius a semidiametro seu sagittam complementi arcus. Hanc dico con-



hancam prae omnibus aliis proportionis illius mensuram, eoque non censui, a mensuram cum alia aliqua arbitraria permutandam.

Accedit comparatio Heptacosiadis cum canone ipso semicirculi; expedit eosdem utrobique arcus sinusque eadem insigniri et instrui logarithmis, vero abuti arbitrio in eligenda mensura alia hic, alia ibi. Aemulos in minutu conciliat optime communis servitus sub tertio, quem origo dominum peditat.

His igitur de causis retinui in hac Heptacosjade logarithmorum genus, quod est in Chiliade; itaque de illis ipsis Chiliadis differentiis seu decrementis mille prima septingenta et viginti (quorum primum est 69314.72, ultimum 138.98) simpliciter in Heptacosiadis structuram transsumi, ex qua (secundum capitis 8. in supplemento praeceptum 5) exstruerem seriem logarithmorum logisticorum totidem.

Quod igitur vides, logarithmos Heptacosiadis primos et longissimos exere usque ad figuras octo, id tantum est tactum ob hanc eorum originem: prope cum logarithmi Chiliadis magna diligentia sint supputati, integritatem differentiarum inter eos decurtatione duorum locorum ultimorum temerare nolui. tamen hi Heptacosiadis justa longitudine responderent illis, qui passim in sunt in tabulas planetarum, duas figuras ultimas puncto interposito secidi, ut ea disputatione calculator admoneretur, nunquam exscribi nec in harum quidem tabularum adhiberi duas ultimas figuras, quae punctum sequuntur. Sed de hujus interpunctionis significatione plura dicam capite 11.

Et haecenus de interioribus tribus columellis Heptacosiadis egi.

Sequitur, ut etiam de extremis dicam, ac primum de ultima ad dextram. autem et ista, ut ejus titulus indicat, sexagesimorum scrupulorum et secundum, quae numerum sexaginta primorum seu unius integri superant ideo partibus integris adhaerent haec scrupula et secunda, integrum excedentia. tam autem pleraque, quae non terminantur rotunde, habent ultimum secundum imperfectum ex hac causa, quia haec scrupula ad sua lateralia in sexagesimaria sinistra sic se habent, sicut secans arcus ad sinum complementi ut enim 5" se habent ad 60' seu 1°, sic 1° se habet ad 720°, seu 12' 0", quae et scrupula 43200, quae lineae plerumque sunt inter se incommensurabiles quae nullo numero perfecte exprimi quonit.

Etsi vero propter hanc causam decrescunt in hac columella haec scrupula inaequaliter, decrementsa tamen eorum non censui interponenda, eo quod sexagesima privativorum rarius in usum veniant, praesertim ubi numerus primorum est magnus. Eandem ob causam etiam negligentius ea curavi, nec mino pro accuratis illa omnia vendito; fortassis enim secundum unum vel primum abundabit vel deficiet, praesertim versus initium heptacosiadis. Quando eo usque nunquam in his tabulis extenditur eorum usus, sic ut columella ista tantummodo decentiae et integritatis causa per totam tabulam a se ad caput, seu usque ad 720 integra continuata sit.

Inscribitur autem ista columella, sexagesima privativorum, quia quoties cum scrupulorum logarithmis opus est, praefigi debet ipsis exscriptis signum privativum. Et vicissim, quoties logarithmus offertur cum signo — privativo praefixo, scrupula per eum non sunt excerpenda ex sinistra sexagesima, sed ex hac columella dextima privativorum.

Altera extremarum columella sinistima, quae est arcuum quadrantis, videtur aliquibus supervacua, quoad usum in his tabulis; quippe cum partem non necessario fecerim canonem ipsum semicirculi, qui exhibet scrupula sin-

gula numero 5400 eorumque logarithmos, qui vicem hujus columellae suppleant plerumque. Adjuncta tamen est etiam haec columella arcuum primum ideo, ut partibus quadrantis jungerentur sui sinus in divisione sexagesimaria et quadrivicenaria, quia in canone logarithmorum semicirculi sinus ipsi, divisionis denariae, certo consilio sunt a me omissi, ut igitur eorum defectus etiam in his tabulis per Heptacosia da quadamtenus compensaretur. Deinde ut Heptacosias Chiliadi, unde orta est, responderet, utrobique nimirum essent arcus additi. Qua ratione praeepta Chiliadis, ex supplemento petita, pleraque etiam huic Heptacosia di possunt accommodari, etiam illa, quae ultra metas harum tabularum se efferunt. Ad multiplicationes quidem et divisiones, quarum causa confecta est Heptacosias, columella ista arcuum per se non concurrat.

*Ratio excerpti ex heptacosia de.*

Praec. 2. Si datus arcus, scrupula vel horae et minuta temporaria, per quae juberis excerpte logarithmum, non exacte reperiantur in aliqua linearum auae columellae, pro logarithmo eorum eligitur aliquid intermedium inter proximorum linearum logarithmos, saltem in illis figuris, quibus primis a sinistra logarithmi differre incipiunt una vel duabus, et tunc reliqua loca usque ad punctum impleant cyphrae. Aut si non poenitet calculatorem laboris inutilis, poterit is de differentia duorum tabulae Heptacosia dis logarithmorum, quae minusculis characteribus est interposita, partem secundis abundantibus proportionalem subtrahere a logarithmo majori, vel addere ad proxime minorem, ubi logarithmi (privativi) crescunt una cum suis numeris logisticis.

Praec. 3. Est autem, in sexagesimaria quidem, ratio haec sumendi partem proportionalem, ut excessum [unius, duorum, trium vel quatuor secundorum] duplicatum multiplices in differentiam, duobus Logarithmis interpositam, a facto rescindas figuram ultimam, restabit portio debita secundis abundantibus, quae ablata a majori logarithmo, relinquit quaesitum.

Ut si debeat excerpti logarithmus cum scrupulis 59' 13", quae cadunt inter 59' 10" et 59' 15" expressa in columella sexagesimaria, quorum illis ad latus positus est logarithmus 1398.62, his 1257.87, cum differentia 140.75. Hic sufficit inter 1399 et 1258, inventos proximos, sumere intermedium 1320. Accurate vero si egeris, quia 59' 13" proposita excedunt per 3", per hujus igitur excessus duplum 6 si multiplicaveris differentiam duorum illorum logarithmorum 141, fiet 846: abscissa vero facti ultima 6, procreabis 85, quod ablatum ab 1399, qui adstat scrupulis 59' 10" relinquit justum logarithmum 1314, debitum scrupulis 59' 13".

Quaeritur logarithmus scrupulorum 5' 12". Ad 5' 10" invenitur 245212, ad 5' 15" vero 243612, hic in tertio loco a sinistra logarithmi incipiunt differre, nam prima loca sunt eadem 24; inter igitur duo utrobique succedentia, sc. inter 32 et 36 eligitur aliquid intermedium 45, ultima vero duo loca implentur cyphris, sufficit igitur sumere 244500. Accurate vero agendo, multiplica logarithmorum illorum differentiam 1600 per 4, duplum scrupulorum abundantium, et curta factum, prodit 640, quod aufer a primo et majore logarithmo, restabit 244572 logarithmus pro 5' 12".

Per temporaria minuta, quorum perpetua differentia est binarius, longe adhuc facilius excerptur logarithmus; si vero minutis excerptibus secunda adhaeserint, transigitur ex aequo et bono, ut prius. Per arcus vero excerptuntur logarithmi difficilius, vide in supplemento Chiliadis capite 9. praeeptum 9. Per sexagesima dextra excerptuntur logarithmi privativi, sub finem quidem Heptacosia dis (ubi eorum usus est) facilitate et ratione eadem, versus initium vero valde inaequaliter; sed horum initialium nullus est usus. Tantum hoc discriminis observetur diligenter, quod logarithmi privativi crescunt una

com suis scrupulis, cum tamen positivi, crescentibus ad sinistram scrupulis, decreascent.

**Praec. 4.** Par est ratio excerpendi scrupula vel tempora vel arcum per datum logarithmum, qui inter duos interciderit in columella inventos, in quibus figurae post punctum penitus dissimulandae sunt, ac si non adessent: quippe cum etiam datus ad excerpendum logarithmus interpunctione careat. Sumitur enim etiam aliquid medium inter duo deinceps posita scrupula vel tempora vel arcus, et id quidem debet sumi vicinius vel uni vel alteri in columellis, si etiam logarithmus in illam partem vergat. Ut si detur logarithmus 298000, respondebit ei ex quadrivicenaria  $1^{\circ} 18'$  fere, ex sexagesimaria  $3' 3''$ . Itaque valde oscitantem oportet esse, qui unum hic secundum excerpendo peccet, etiamsi non valde cogitationes intendant. Excipio logarithmos arcuum, praesertim versus finem quadrantis; vide supplementum Ubiliadis, capite 9. praecepto 10.

**Praec. 5.** Si quis tamen in usu sexagesimariae liberam hanc aestimationem numeri logistici, cuilibet logarithmo competentis, mavult legibus adstringere certis, is subtrahat logarithmum datum ab invento proxime majore columellae, et cum differentiae semisse dividat differentiam, duobus columellae logarithmis, inter quos cadit propositus, interpositam, prodibit in quotiente  $1''$ ,  $2''$ ,  $3''$  vel  $4''$ . Ut in exemplo logarithmus 298000 invenit proxime se majorem 299573 ad logisticum  $3' 0''$  et proxime minorem 296833 ad logisticum  $3' 5''$  et differentiam his interpositam 2740 fere. Subtracto 298000 a 299573, restat 1573, cujus semissis est 787, per hunc si diviseris 2740, prodibunt  $3''$ , quae adde ad  $3' 0''$ , habebis justum  $3' 3''$ .

**Praec. 6.** Hic docebo et curiosos, quomodo debeant excerpere logarithmos scrupulorum minimorum, ubi differentiae non sunt proportionales, et omnino omnium secundorum infra unum primum.

Ut si quaeratur logarithmus  $0' 17''$ , ergo excerpe logarithmum  $17'$  sexagecupli

126118.12

et adde logarithmum unius primi 409434.46

Ergo logarithmus  $0' 17''$  est 535547.58.

Ita logarithmus ad  $0' 1''$  fiet duplus logarithmi ad  $1' 0''$ , scil. 818868.92.

Per privativos sexagecupulorum continuari potest eadem excerptio etiam supra  $1' 0''$  subtractione eorum.

Ut si quaeratur logarithmus exactus ad  $1' 12''$ , sumo sexagecupli  $1^{\circ} 12'$ , in dextra quassati, logarithmum . . . . . 18232.14

eumque aufer a logarithmo  $1'$  409434.46

Restabit 391202.32, logarithmus  $1' 12''$ .

**Praec. 7.** Vicissim, si detur logarithmus admodum magnus, cum eo excerpes scrupula accurata sic: aufer ab eo logarithmum scrupuli, si minor, eum residuo excerpere prima et secunda, sed pro his scribe totidem secunda et tertia. Vel aufer datum a logarithmo scrupuli, si major, cum residuo excerpere ex sexagesimaria dextra integra scrupula et secunda, sed pro his scribe totidem prima, secunda et tertia.

Ut si sit logarithmus 300000.00

Aufero eum a 409434.46

Cum residuo 109434.46

ut privativo excerpere  $2^{\circ} 59' 4''$ . Igitur dato logarithmo respondent scrupula  $2' 59'' 4'''$ .



## CAPUT IV.

## De logarithmorum additionibus et subtractionibus cossicis.

Quia interdum privativis logarithmis est utendum cum praefixo signo —, hinc necessaria est et haec pars arithmetices, antiquitus notae. Etiam in ipis tabulis, ubicunque commode potui, sic instruxi praeccepta, ut non esset quod mihi, calculatorem huc remittere.

Est autem haec particula arithmetices tritissima mercatoribus et mercenariis; logarithmus enim, ad quem juberis addere vel a quo subtrahere logarithmum alterum, est nobis idem, quod mercatoribus sua cassa, et logarithmus positivus se habet, ut penes illos pecunia praesens et creditum, privativum, ut aes alienum seu debitum; addere vero est ut rationes accepti, subtrahere, rationes expensi. Constat autem duabus regulis tota doctrina additionis et subtractionis.

## I. Regula de specie arithmetices.

Praec. 8. Cum duorum logarithmorum datorum signa sunt eadem, puta vel + positiva, vel — privativa, species etiam (sc. vel additio vel subtractio) manet eadem usitate, quae imperatur cossice: nisi quod imperata subtractio, si est usitate impossibilis, fit terminis conversis. Quoties vero signa datorum sunt diversa, puta alterius + positivum, alterius — privativum, tunc additio cossica fit per subtractionem usitatam minoris a majore, subtractio vero cossica perficitur per additionem usitatam datorum in unam summam.

## II. Regula de signo exeuntis.

Manet exeunti signum majoris, praeterquam ubi subtrahendus major, tunc enim etiam contrarium signum signo majoris capit exiens. Inspice hos tipos.

## Additionum cossicarum formae.

|              |     |     |     |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|
| Addendi      | + 6 | + 2 | + 6 | + 2 |
|              | + 2 | + 6 | - 2 | - 6 |
| Fiunt summae | + 8 | + 8 | + 4 | - 4 |
| Addendi      | - 6 | - 2 | - 6 | - 2 |
|              | + 2 | + 6 | - 2 | - 6 |
| Fiunt summae | - 4 | + 4 | - 8 | - 8 |

## Subtractionum cossicarum formae.

|                   |     |     |     |      |
|-------------------|-----|-----|-----|------|
| Unde subtrahendum | + 6 | + 2 | + 6 | + 2  |
| Subtrahendi       | + 2 | + 6 | - 2 | - 6  |
| Fiunt residua     | + 4 | - 4 | + 8 | + 8  |
| Unde subtrahendum | - 6 | - 2 | - 6 | - 2  |
| Subtrahendi       | + 2 | + 6 | - 2 | - 6  |
| Fiunt residua     | - 8 | - 8 | - 4 | + 4. |

## CAPUT V.

De regula trium seu proportionum, ope heptacosiadis exeroenda in numeris logisticis, ad venandam partem proportionalem.

Multiplicationum et divisionum logisticarum in tabulis astronomicis usus pene unicus est in regula trium, qua cum alia nonnulla, tum praesertim partes proportionales elici solent, quo in opere plerumque ad secunda, raro ad tertia

usque progredimur. In hos igitur tabularum usus respiciens, brevibus rem verbis absolvo, et loquor cum peritis arithmeticae vulgaris.

**Praec. 9.** Principio notandum, quod in regula proportionum, quemadmodum primus et sinistimus sic est ad tertium, ut secundus ad quotientem, aut permutatim, primus ad secundum, ut tertius ad quotientem, et quemadmodum in qualibet binorum copula una supponitur materia, exempli causa, in primo et tertio merces, in secundo et quotiente pretia, aut permutatim, sic etiam columellam ejusdem nominis supponunt numerus logisticus datorum sinistimus et unus reliquorum, et rursum ejusdem nominis columellam supponunt quotiens et alter reliquorum. Nam etsi omnes quatuor possunt pertinere ad solam quadrivicenariam, aut ad solas sexagesimarias simul sumtas, possunt tamen copulae singulae ad singulas pertinere, una copula ad quadrivicenariam, altera copula ad sexagesimarias, junctas, si ferat usus. Itaque hoc generaliter est observandum, ut quando numeri tres logistici in regulam proportionum suppeditati ad diversi nominis columellas pertinent, quotiens sit excerptus ex columella ea, quae nomen habet a sinistimi columella diversum. Sunt igitur operationum regulae detri per Heptacosia da leges tres, singulae singulorum casuum.

**Praec. 10. Casus I.** Si trium datorum unus sit ipse denominator alterutrius columellarum, quae stant proxime circa logarithmos, puta si sit vel 60 vel 24: siquidem is steterit in regula detri primo loco ad sinistram, tunc mera est additio; excerpti enim logarithmi reliquorum (cujusque in sua columella quaesiti) adduntur invicem; summa quaesita inter logarithmos exhibet e regione quotientem in columella sua legitima, quam docet praeceptum 9. eligere.

**Exemplum per sexagesimariam solam.** Hora una seu minuta 60' dant motum 49' 50'', quid dant minuta 25' 35'?

Logarithmus 49' 50'' 18566. Logarithmus 25' 35'' 85240.

Summa logarithmorum 103806 dat quotientem 21' 14'' ex sexagesimaria, quia secundus et tertius sunt ex illa, cujus nomen (sexagesimaria) repraesentatur a primo 60. Et quia tertius cum primo denotant tempora, quotiens igitur cum secundo consentit ad denotandos motus: ita minutis horae 25' 35'' competit motus 21' 14''.

**Exemplum per quadrivicenariam solam.** Die uno seu horis 24' currit Luna 14° 23', quantum horis 19. 42'?

Logarithmus 14. 23 51200. Logarithmus 19. 42 19730.

Summa logarithmorum 70930 dat 11° 48' ex columella quidem eadem quadrivicenaria, quia in ea quaesiti ambo suos nacti sunt logarithmos, sed quia tertius fuit horarum, ut et primus, hic jam quotiens est graduum, ut secundus. Horis enim 19. 42' competunt gradus 11° 48'.

**Exemplum per columellam utramque.** Die uno seu horis 24 currit Sol 59' 37'', quantum currit horis 21. 39'? Logarithmus ex sexagesimaria 640, logarithmus ex quadrivicenaria 10310.

Summa logarithmorum 10950 dat factum 53' 46'' ex sexagesimaria. Tertius enim in columella et in materia consentit cum primo, illi scilicet in quadrivicenaria quaesito logarithmus est datus, secundus igitur et columella et materia debet consentire cum quotiente, ut sit et hic ex sexagesimaria, quia secundus in ea quaesitus logarithmus est adeptus.

**Nota I.** Hic observa, quod duae sexagesimariae, sicut unum habent nomen, sic mutuas etiam tradant operas. Si enim stent in secundo vel tertio loco sexagesima plura quam 60', hoc est quam unum integrum, tunc totus hic numerus logisticus est quaerendus in sexagesimaria privativorum, logarithmus autem per ea excerptus debet usitate non addi, sed subtrahi, si quidem

potest, cum sit privativus. Nam in hanc subtractionem tunc redigitur additio cossica. Residuum ostendet quotientem in sexagesimaria sinistra.

Exemplum. Die uno seu horis 24 currat Sol  $1^{\circ} 1' 20''$ , quantum currit horis 21. 39? Logarithmus per sexagesimariam privativus — 2190. Logarithmus ex quadrivicenaria 10310. Subtracto 2190 ab 10310 (quod est hic addere cossice) fit 8120, dans  $55' 18''$ : tantum Sol currit horis 21. 39, existente hoc diurno.

(In hoc exemplo habes typum compendiosae cujusdam collectionis motuum, per horas, minuta et secunda, ut non sit opus perreptare singulorum planetarum tabellas singulares, quae sunt et numero et ingressu singulae multiplici molestae. De hoc infra moneo suo loco.)

Nota II. Si vero tunc major esset privativus iste, quam alter, unde cossa illum jubet subtrahere, tunc vice versa illum ab hoc aufer usitate, et residuo praefige signum privativum —. Et tunc residuum hoc debet ex sexagesimaria privativorum excerpere quotientem.

Exemplum. Horis 24 currat Mercurius in eccentrica orbita  $4^{\circ} 32' 27''$ , quantum currit horis 21. 39? Logarithmus privativus ad  $4^{\circ} 32' 27''$  est circiter — 15140, hic superat logarithmum 10310, unde ut privativus esset subtrahendus, quare hic vicissim ab illo subtractus, relinquit privativum — 141090. Et hic logarithmus ostendit in sexagesimis privativorum circiter  $4^{\circ} 6' 0''$ .

Nota III. Veruntamen quando logisticus secundus vel tertius in regula detri aliquot vicibus est major uno integro seu 60 scrupulis, tunc praestat eum in gradus collectum quaerere in quadrivicenaria, ita abolebitur casus notae 2.

Ut in exemplo proximo  $4^{\circ} 32' 27''$  quaesiti in quadrivicenaria dant 166476 positivum. Ergo ut in aliis similibus exemplis adde logarithmum tertii 10310. fit 176786, qui jam etiam ex quadrivicenaria dat quotientem  $4^{\circ} 6' 0''$ , ut prius.

Praec. 11. Casus II. Si trium logisticorum numerorum, in regula detri positorum, unus sit quidem ipse denominator alterutrius columellae, stat vero loco non primo ad sinistram, sed secundo vel tertio, tunc mera est subtractio; aufertur enim logarithmus primi a logarithmo reliqui, residuum ostendet quotientem in columella rursus vel cognomine, si omnes tres in eadem ejusdemque nominis columellis sunt quaesiti, vel illud in columella diversi nominis, a columella sinistimi, si diversae miscentur.

Exemplum ex sexagesimaria. Minutis 59 unius horae promota sit Luna per  $29^{\circ} 30''$ , quantus fit ejus horarius, seu in 60 minutis? Aufer 1681 logarithmum minutorum 59 ex sexagesimaria a 70995, logarithmo ad  $29^{\circ} 30''$ , restat 69314, ostendens in sexagesimaria  $30^{\circ} 0''$  horarium quaesitum. (Non obstante, quod jam illa denotant tempus, quia denominantur columellae a numeris abstractis, ut initio cap. III. dictum.)

Exemplum ex quadrivicenaria. Horis 19. 42' absolvat aliquis cometa gradus 14. 23', quantus fit diurnus, seu horarum 24? Logarithmum 19743, horarum 19. 42', quaesitarum in quadrivicenaria, aufer a 51249, logarithmo graduum 14. 23', quaesitorum in eadem quadrivicenaria; residuus est 31506, qui dat ex eadem quadrivicenaria  $17^{\circ} 31'$  diurnum quaesitum.

Exemplum per duas columellas copulatas. Idem exemplum etiam sic absolvetur. Quia tertio loco stant horae 24, cum iis vero consentit primus, horarum 19. 42', maneat igitur is in quadrivicenaria; secundus vero  $14^{\circ} 23'$  mutatis apicibus, ut sit  $14' 23''$ , quaeri potest in sexagesimaria. Sortietur autem tunc logarithmum 142628, a quo aufer 19743, residuus est 123085, qui jam ex columella, quae non habet nomen a 24', ad quam primus pertinebat, sed ex diversi nominis columella, quippe cum misceantur columellae, hoc est ex sexagesimaria, prodere debet quotientem;



ostendit autem ibi  $17' 31''$ , quae valent  $17^{\circ} 31'$ , restitutis apicibus, qui secundo erant adempti.

**Nota I.** Rursum hic si datur loco sinistimo numerus excrecens supra  $60'$ , is quaesitus in sexagesimaria privativorum accipit logarithmum privativum. Et tunc ex subtractione cossa facit additionem, siquidem alter positivus fuerit.

**Exemplum.** Motus Solis diurnus  $61' 20''$  dat horas 24, quid postulant scrupula  $55' 18''$ ? Hic privativum — 2190 scrupulorum  $61' 20''$  seu  $1^{\circ} 1' 20''$  aufero cossice a positivo 8120 scrupulorum  $55' 18''$  (quod est jam communiter addere), fit 10310 positivus, qui dat 21, 39' ex quadrivicenaria, quia columnae miscentur et primus erat ex sexagesimaria.

**Nota II.** Ita si numerus logisticus sinistimus minor fuerit reliquo, quo casu logarithmus illius, quippe major, subtrahi nequiret ab hujus logarithmo: tunc priusquam logarithmos excerpas, subtrahere logisticè sinistimum ipsum a reliquo ipso majore, et jam excerpe excessus logarithmum, quocum operare, ut prius; quotienti praemitte unum integrum, aut si bis subtraxisti, duo etc. Ita formabitur quotiens justus.

**Exemplum.**  $58' 20''$  anomaliae mediae dat  $60'$  vel  $1^{\circ}$  anomaliae eccentrici, quid  $61' 40''$  media? Hic cum tertius superet primum, ablatis igitur  $58' 20''$  a  $61' 40''$ , restat  $3' 20''$  excessus, cujus logarithmus 289037. Hinc aufer logarithmum ad  $58' 20''$ , qui est 2817, restat 286220, ostendens  $3' 25''$ , cui ob factam sinistimi subtractionem unam praemitto  $1^{\circ}$ . Ergo quotiens est  $1^{\circ} 3' 25''$ .

Idem perfecisses etiam per notam primam, primi  $58' 20''$  logarithmo positivo 2817 ablato a reliqui  $61' 40''$  privativo — 2731, in sexagesimaria privativorum quaesiti. Auferre autem cossice positivum a privativo, est addere, seu augere ejus debitum. Fietque — 5548, privativus, ostendens  $1^{\circ} 3' 25''$  in eadem privativorum.

**Nota III.** Proderit etiam, si secundo vel tertio loco occurrerit aliquis logisticus, qui vel denominationem columellae vel primum et sinistimum superet, uti tunc per ejus partem aliquotam, quae majorem obtineat logarithmum, opereris, quotientem vero in eadem proportionem vicissim multiplices.

Ut in exemplo priori  $58' 20''$  dat  $1^{\circ}$  seu  $60'$ , quid  $61' 40''$ ? Sume hujus dimidium  $30' 50''$ , a cujus logarithmo 66575, qui jam major est et subtractionem usitatum patitur, aufer logarithmum ad  $58' 20''$ , scilicet 2817, restat logarithmus 63758, qui ostendit quotientem  $31' 43''$ . Hic vicissim duplicatus facit  $63' 26''$  ut prius.

Talia compendia multa esse possunt.

**Praec. 12. Casus III.** Si trium logisticorum numerorum, in regula detri positorum, nullus fuerit vel 60 vel 24 exacte, tunc et additione et subtractione opus est, ad quotientem seu partem proportionalem per logarithmos elicendam.

Nam sinistimi logarithmus aufertur a summa duorum logarithmorum residuorum, si potest. Vel quod eodem redit, sinistimi logarithmus aufertur a logarithmo unius ex duobus ad dextram, si potest, residuum quod erit, additur ad logarithmum reliqui ex duobus ad dextram. Utroque modo conficitur logarithmus quotientis, excerpenti e columella legitima.

**Exemplum.** Scrupula  $29' 45''$  permeantur minutis  $15' 43''$ , quam cito permeantur scrupula  $58' 47''$ ?

Log. 70150. Log. 133970. Log. 2050.

Fac ergo summam ex logarithmis duobus ad dextram, quae erit 136020. Ab hac aufer logarithmum sinistimi 70150, residuum erit 65870. Vel, quod eodem redit, aufer logarithmum sinistimi 70150 ab uno reliquorum logarithmorum a quo potes, potes autem hic a secundo 133970. Residuo 63820 adde logarithmum tertii 2050: conficietur iterum 65870, ut prius. Hic igitur, ut logarithmus, quaesitus in heptacosiae,

dat ad latus in sexagesimaria quotientem  $31' 3''$  minuta, quibus permeantur proposita scrupula  $58' 47''$ . Ex sexagesimaria vero excerptum est hic, quia omnium trium logarithmi desumi potuerunt et desumpti sunt ex sexagesimaria.

**Exceptio.** Si numeri logistici sinistimi logarithmus a summa reliquorum subtrahi non potest, operare per secundi vel tertii partem aliquotam, et quotientem, qui tunc prodit, in eadem proportionem rursus multiplicare.

**Exemplum.** Ut si in regula detri legitime positi sint isti  $29' 45''$  dant  $45' 43''$ , quid  $58' 47''$ ? hic cum et secundus et tertius superent primum, utriusque logarithmus minor est logarithmo primi. Summa etiam, confata ex logarithmis duorum horum majorum, invenitur minor, quam ut ab ea logarithmus primi subtrahi possit, quod facile praevideri potest ex sola magnitudine ipsius logistici tertii. Ergo dum hic casus metuitur, consultissimum est, bisecare tertium et semissis  $29' 23\frac{1}{2}''$  logarithmo uti. Nam si scio, quid debeatur semissi  $29' 23\frac{1}{2}''$ , facile etiam resciscam, quid toti debeatur. Ergo adde logarithmos, hujus quidem semissis 71391, medii vero 27188, a summa 98579 aufer logarithmum primi 70152, residuus erit 28427, qui dat  $45' 10''$  pro tertii semisse. Ergo ipsi tertio toti debetur duplum  $1^\circ 30' 20''$ .

En tibi vero typum compendiosum, in quo supersedere possis etiam additione, quippe cum summa duorum per se non quaeratur.

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Unde subtrahendum | 27188  |
|                   | 71391  |
| Subtrahendus      | 70152  |
| Residuum          | 28427. |

Hic primo loco ad dextram aufero 2 ab 8 et 1 superpositis, restant 7, secundo loco aufero 5 ab 8 et 9, restant 12, ubi 1 pertinet ad locum tertium. Tertio loco aufero 1 ab 1 et 3, restant 3, quae cum priori 1 faciunt 4 etc.

**Aliud consilium in hac exceptione.** Antequam excerptas logarithmos, subtrahere sinistimum ipsum ab alterutro reliquorum logistorum et per excessum excerpte logarithmos. Quotientem vero, qui per hunc excessum prodit, adde logistico alteri reliquorum. (Sic corrigatur praeceptum in supplemento Chiliadis fol. 137. 138. 140. [v. s. p. 354 s.] )

Ut in exemplo nostro, quia  $29' 45''$  est ad  $45' 43''$  ut  $58' 47''$  ad quaesitum, ergo cum secundus primo sit major, aufero primum a secundo, restant  $15' 58''$ . Jam igitur sic argumentor per regulam detri:

$29' 45''$  dat et  $29' 45''$  et  $15' 58''$ , quid  $58' 47''$ ? Nimirum dabit etiam hic non tantum aliquem sibi aequalem, scilicet  $58' 47''$ , sed etiam aliquem excessum. Ergo excessus secundi logarithmum habet 132385. At logarithmus tertii est 2060: a summa horum auferatur logarithmus primi 70152, residuus 64283 dat quotientem  $31' 33''$ . Quia ergo  $58' 47''$  dat et  $58' 47''$  et  $31' 33''$ , adde utrumque, provenit quotiens totus  $1^\circ 30' 20''$ .

Rursum in eodem exemplo, quia  $29' 45''$ , qui stat primo loco, minor est etiam tertio  $58' 47''$ , auferatur ab illo; restat  $29' 2''$ . Cum igitur tertius habeat partes duas, unam aequalem primo, alteram  $29' 2''$ , etiam quotiens habebit partes duas, unam aequalem secundo, alteram quaerendam. Ergo excessus illius  $29' 2''$  logarithmo 72589 adde logarithmum secundi 27188, a summa utriusque aufer logarithmum primi 70152, residuus est 29625, qui dat ex Heptacosiadis sexagesimaria logisticium  $44' 37''$ , debitum excessui tertii, cui adde logisticium secundum  $45' 43''$ . Fit quotiens integer  $1^\circ 30' 20''$  ut prius.

## CAPUT VI.

De logistorum numerorum quadratis, radicibus et medio proportionali inveniendis.

Officium hoc spectat potissimum ad columellam sexagesimariam. Et tunc quadrare nihil est aliud, quam invenire numerum logisticium, qui sit ad pro-

atum quadrandum, ut est propositus ad maximum columellae, puta ad 60' 1°.

**Praec. 18.** Est igitur ratio facillima et casus regulae praemissae primi. meri enim propositi in sexagesimaria quaesiti logarithmus duplicatur; summa, logarithmus, exhibet ex sexagesimaria eadem quaesitum propositi logistici quadratum.

**Exempla.** Sit quadrandus 49' 53", ejus logarithmus 18499. Hic duplicatus 68 dat 41' 27", quadratum de 49' 53".

Sit quadrandus 1° 23' 15". Hic in sexagesimaria privativorum quaesitus, invenit arithmum — 32773. Hujus duplum — 65546, ut privativus, dat ex privativorum sexagesimaria 1° 55' 32" quadratum.

Cur autem horum quadratorum prius sit sua radice minus, hoc majus, explicatur alibi, et dixi aliqua in supplemento Chiliadis.

**Praec. 14.** De logistici numeri, ut quadrati, radice extrahenda ope ptacosiadis. Ejus, qui pro quadrato offertur, logarithmum bipartire, semissis ex sexagesimaria exhibet quaesitam radicem.

|                                   |          |                    |
|-----------------------------------|----------|--------------------|
| Sint quadrati . . . . .           | 41' 27"  | et 1° 55' 32"      |
| Logarithmi ex sexagesimaria . .   | 36998    | — 65546            |
| Fac semisses . . . . .            | 18499    | — 32773            |
| Hi dant ex sexagesimaria sinistra | 49' 53", | dextra 1° 23' 15". |

**Praec. 15.** De medio proportionali inter duos logísticos inveniend. datorum alteruter fuerit 60' sive 1°, tunc radix reliqui, quaesita ut prius, est dium proportionale imperatum. Si vero neuter datorum fuerit 60' sive 1°, arithmos datorum ex Heptacosiade desumptos conjice in unam summam, hujus classis ostendet ex sexagesimariis quaesitum medium proportionalem.

|             |                        |            |
|-------------|------------------------|------------|
| Exemplum 1. | Sint logistici 49' 53" | Log. 18499 |
|             | et 41' 27"             | Log. 36998 |
|             | Summa                  | 55497      |
|             | Semissis               | 27749      |

Hic semissis quaesitus in Heptacosiade ostendit in sexagesimaria medium proportionalem 45' 33".

|             |                           |            |            |
|-------------|---------------------------|------------|------------|
| Exemplum 2. | Sint logistici 1° 23' 15" | Log. 32773 | privativus |
|             | et 1° 55' 32"             | Log. 65546 | "          |
|             | Summa                     | 98319      | "          |
|             | Ejus semissis             | 49160      | "          |

Hic dat ex Heptacosiade 1° 38' 8", medium proportionale inter 1° 23' 15" et 55' 32".

|             |                          |      |                     |
|-------------|--------------------------|------|---------------------|
| Exemplum 3. | Sint logistici 41' 27"   | Log. | 36998               |
|             | et 1° 55' 32"            | Log. | — 65546 privativus. |
|             | Adde coslice, fiet summa | —    | 28548 privativa.    |
|             | Ejus semissis            | —    | 14274               |

Hic ut privativus dat ex sexagesimaria dextra 1° 9' 13", medium proportionale inter 41' 27" et 1° 55' 32".

## CAPUT VII.

### De usibus Heptacosiadis aliis.

Sunt usus aliqui Heptacosiadis hujus in operationibus tabularibus, non praecipui, nec logarithmorum, sed tantum columellarum, logarithmos proxime summantium.

**Praec. 16.** Primus eorum est, quod per dictas duas columellas junctas





quod in conversione horarum in partes aequatoris, postquam facta fuerit excerptio ex sexagesimaria excerptorumque additio, summa conflata est sexuplicanda et exaltanda species, apicibus unitate diminutis; quia sexagesima, 60', tunc valent gradus aequatoris 360. Vicissim in conversione temporum aequatoris in horas statim initio sumenda est illorum pars sexta ejusque apicibus unitate auctis, deprimenda species, et tunc cum hac sexta parte agendum ut praecepto priori. Cetera loquetur typus operationis.

Quaeritur, horae 19. 25' 37" quot faciant gradus (seu tempora) et scrupula aequatoris?

|                                             |    |    |  |
|---------------------------------------------|----|----|--|
| Horae 19. 24' dant ex sexagesimaria 48' 30" |    |    |  |
| 1. 36 dant . . . . .                        | 4. | 0  |  |
| 1. 0 dant . . . . .                         | 2. | 30 |  |
| Summa 48' 34" 2" 30 <sup>IV</sup> .         |    |    |  |

Hujus summae sextuplum, auctis apicibus, fiet 291° 24' 15" 0". Tot sunt partes aequatoris.

Vicissim quaeritur, gradus 259. 34' 17" aequatoris quot faciant horas? Erit sumenda pars sexta, auctis apicibus, scilicet 43' 15" 42" 50<sup>IV</sup>.

|                                                                 |    |    |  |
|-----------------------------------------------------------------|----|----|--|
| Ergo 43' 15" in sexagesimaria dant ex quadrivicenaria h. 17. 18 |    |    |  |
| 0. 40 dant . . . . .                                            | 0. | 16 |  |
| 2. 50 dant . . . . .                                            | 1. | 8  |  |
| Summa sit horarum 17. 18' 17" 8".                               |    |    |  |

Tantum de usu praecipuo Heptacosiadis pro tabularum istarum instituto dixisse sufficiat in genere. Quodsiubi etiam aliis usibus ea minus solenibus serviet, id suis indicabitur locis.

Quae vero Heptacosiadis hujus utilitates ultra metas tabularum istarum sese proferunt, eae peti possunt ex supplemento Chiliadis, pleraeque enim ibi relatae quadrant etiam huc, tantum ut memineris, columellarum Chiliadis ordinem esse diversum ab Heptacosiaide. Excipio vero ea, quae supplementi capite 8. et passim docentur de numeris absolutis, qui hic desunt, quia diversum Heptacosiadis hujus institutum est ab illa Chiliade.

Quanquam, ut hoc obiter moneam, ad tractandos illos absolutos nec Chilias illa mea satis est apta (non equidem eo fine composita), nec ipsa adeo Neperiana logarithmorum forma, decrecentium, quam in hac Heptacosiaide retinui, ut aptissimam logisticae. Altera enim forma, crescentium, quam excoluit Edmundus Briggs Britannus, edito magno opere in folio, haec inquam multiplicandis in se invicem dividendisve numeris absolutis, quam velis scrupulosissime, multo est sufficientissima et expeditissima. Quod uno verbo monuisse expedit, ut sciant arithmetici, unde petendum sit ipsis subsidium levandis difficultatibus his, quae supplementi mei capite 8. passimque circa numeros absolutos occurrunt. (Vide supplemento fol. 181. 182 [374] confessionem).

## CAPUT VIII.

De ordinatione canonis logarithmorum, mesologarithmorum et antilogarithmorum, in his tabulis exhibiti. Et quomodo sit excerptendus cujusque arcus vel anguli logarithmus, quomodo antilogarithmus, quomodo vicissim cujusque logarithmi vel antilogarithmi arcus vel angulus.

(Prima hujus capituli verba leguntur vol. VI. pag. 567. illaque haec in Rudolphicis sequuntur.)

In his tabulis astronomicis consulendum fuit facilitati calculi, per se satis operosi, formaque canonis instituenda diversa propter hanc causam.

Notum est ex geometria, arcui cuique ejusdemque complemento ad semicirculum esse sinum eundem. Jam vero in astronomia creberrime nobis exhibentur arcus quadrante majores, quorum sinibus eorumve logarithmis indigenus. Ut igitur animus calculatoris non distrahatur subtractione arcus sui, si quadrantem is excesserit, a semicirculo, aut alio aliquo praecepto, quod frontes calcibus, dextra sinistris et vicissim haec illis permutare jubeat, consultum mihi visum est, omnes gradus totius semicirculi exprimere in canone. Id autem fieri sine confusione calculatoris aliter non potuit, quam si ordinatio canonis naturalis immutaretur totiusque quadrantis gradus collocarentur in fronte cum scrupulis ad sinistram descendantibus, gradus vero a  $90^\circ$  ad  $180^\circ$  in calce cum scrupulis ad dextram ascendentibus, eaque ratione antilogarithmus a suo logarithmo divelleretur, mesologarithmus vero omitteretur. Id vero tanto minori damno fuit factum, quod antilogarithmorum quidem in calculo quinque planetarum nullus, in ceteris rarus esset usus; mesologarithmorum vero totius quadrantis usus, etsi in longitudinis planetarum calculo per se futurus erat legitimus, is tamen, ut nimium operosus et lubricus, logarithmorum ipsorum substitutione esset sublatus.

Vicissim ex hac canonis ordinatione id commodi consequimur, quod primi quadrantis arcus omnes quaeruntur uniformiter, in fronte scilicet et sinistro margine descendente, nulla permutatione laterum; secundi quadrantis arcus itidem omnes uniformiter, in calce scilicet et dextro margine ascendente, respondetque lateribus ipsis distinctio quadrantum sine confusione. Praeterea sic ad canonem logarithmorum non nimium remittimus operarum, sed eum destinamus operi praecipuo et primario, quaerendi et limandi prosthaphaeresin orbis pro longitudine, et immittendo commutationis angulo pro latitudine, quorum utrumque fit eadem opera et eodem tempore. Quem eundem etiam ob usum ipsi canoni statim subjuncta est tabula anguli, de qua plura infra. Qua vero mesologarithmorum particula indigemus, eam exhibeo seorsim, ut soli latitudini inservientem; nec non et antilogarithmorum particulam exiguam, sed scrupulosiorem, quam esse potest in brevi canone, seorsim itidem, pro eclipsibus. Ita tres hae canonis vulgati partes, seu distinctae tabulae, suis officiis, quae habent in calculo singulae, dissepantur.

Quia tamen etiam antilogarithmorum totius semicirculi usus aliquis secundarius erat futurus passim, ut in Lunae aequatione menstrua, in prosthaphaeresi aequinoctiorum, in computando angulo orientis, pro parallaxibus et in aliis nonnullis praeceptis ex doctrina sphaerica accersitis, ideo circumjectus est exterius, etiam pro antilogarithmis excerptendis, limbus graduum totius semicirculi eique praefixus vel affixus ad majorem cautelam titulus logarithmi vel antilogarithmi cuique frontis vel calcis lineae suus, quae distinctio in genuina et nativa forma canonis servari non potuisset.

Habet autem canon iste logarithmorum columellas 90 (totidem scilicet quot sunt in quadrante gradus), quae implent facies octo. Et in prima quidem facie sex primis columellis totidem intercolumnia sunt adjuncta, in quibus exhibetur characteribus minusculis portio differentiae binorum logarithmorum, debita denis unius scrupuli secundis, quae portio in descensu quidem *decrementi* titulum habet, in ascensu vero *incrementi*. Reliquis columellis omnibus haec decrementsa tantum sunt superposita in fronte, incrementa supposita in calce, quod sufficere visum est, cum ea per totam columellam vel penitus invariata maneant, vel parum admodum mutantur a fronte ad calcem.

Praec. 18. Hinc praeceptum excerptendi est tale. Si per gradus et scrupula excerptendus est logarithmus, quaere gradum in illa linea frontis vel calcis, cui



adscripta est vox logarithmi, scrupula vero illic in sinistro descendente margine, hic in dextro ascendente, in quem se. etiam per ductus linearum patere vides ingressum non interseptum, et exhibet area communis logarithmum.

Quodsi fuerit excerpendus arcus alicujus antilogarithmus, quaere gradum arcus dati in exterioribus limbis, hoc est in frontis superiori, aut calcis inferiori, quibus scilicet limbis antilogarithmi vox est appositae. Cetera ut prius.

De parte proportionali pro secundis, si qua scrupulis primis adhaeserint, plerumque nulla opus est sollicitudine, ad opus quidem his tabulis propositum, sufficitque, inter logarithmum cum scrupulis primis excerptum interque sequentem sumere aliquid intermedium ex aequo et bono idque rotundo fine, hoc est in cyphas desinens, ut sit tanto tractabilius.

Quam ad aestimationem adjumenti quid allaturum me putavi, si logarithmos non omnes exprimerem integros, sed hiatus crebros relinquerem per figuras primas ad sinistram, quae in tribus ad minimum logarithmis deinceps manerent eadem, vitatis tamen ambiguitatis occasionibus. Sic enim loca ultima logarithmorum, quae variant, statim in conspectum veniunt mediumque aliquid eorum rotundo fine facile sumitur.

Ut si sit excerpendus logarithmus cum arcu  $39^{\circ} 6' 43''$ , per  $39^{\circ} 6'$  excerpitur 46096, cumque sequentis scrupuli logarithmus tres quidem primos characteres 460 retineat eosdem, quod loca vacantia indicant, duos vero ultimos pro 96 habeat 60, inter 96 igitur et 60 facile sumitur intermedium aliquid rotundum, propius numero 60, quia  $43''$  superant semissem scrupuli, erit itaque logarithmus requisitus 46070 circiter.

Si tamen opus esse putaveris logarithmo accurate secundis respondente, multiplica tua secunda in decrementum vel incrementum, quod vel inter duos logarithmos ad latus est appositum in parvo intercolumnio, vel supra infrave, factumque diminutum una figura ad dextram vel aufer a logarithmo cum sinistris scrupulis excerpto, vel adde ei cum dextris excerpto. Ita conficies logarithmum satis accuratum.

Ut in exemplo decrementum superstat 6, quod in secunda  $43''$  multiplicatum, dat 258. Ergo abjecto loco ultimo 8, restabit 26 pro parte proportionali, quae a 96 ablata, ut in decremento, relinquit 70 et log. 46070.

Haec tamen regula in scrupulis quadrantis primis accurata esse non potest, uti nec in semicirculi postremis, nec observari omnino potest in scrupulo omnium primo, ubi decrementum est initio infinitum. Tunc igitur cautio, quam tradidi in explicatione Heptacosiadis, valet aliquousque, saltem per prima decem scrupula, paulo tamen aliter observanda, quod exemplo doceo.

**Praec. 19.** Verbi causa, quaeratur logarithmus arcus  $0^{\circ} 9' 43''$ . Hic via priori per  $0^{\circ} 9'$  excerpitur 594535, estque decrementum, debitum denis secundis, ex intercolumnio 1756. Hoc in 43 multiplicatum, ultimo facti loco resecto, dat portionem 7551 subtrahendam ab excerpto. At cum arcus sit tam parvus et omnino minor decem scrupulis, operare per ejus sexagecuplum, mutatis apicibus, quasi esset  $9^{\circ} 43'$ .

|                           |                 |        |
|---------------------------|-----------------|--------|
| Ergo exscribe logarithmum | $9^{\circ} 0'$  | 185512 |
| Et logarithmum            | $9^{\circ} 43'$ | 177918 |

Subtractione patet differentia 7594 verior.

|                         |                    |         |
|-------------------------|--------------------|---------|
| Hanc aufer a logarithmo | $0^{\circ} 9' 0''$ | 594535. |
|-------------------------|--------------------|---------|

Restat 586941.

Et hic est jam logarithmus arcus  $0^{\circ} 9' 43''$  satis accuratus in tantulo arcu; tanto vero minus accuratus, quanto arcus fuerit major.

|                      |             |         |
|----------------------|-------------|---------|
| Sic pro logarithmo   | 0° 0' 32"   |         |
| exscribe logarithmum | 1° 0' 0"    | 404828  |
| et logarithmum . . . | 0° 32' 0"   | 467685  |
|                      | Differentia | 62857   |
| Adde logarithmum     | 0° 1' 0"    | 814257  |
| Ergo logarithmus     | 0° 0' 32"   | 877114. |

In semicirculi postremis scrupulis pro subtractione utendum est additione portionis de differentia, ut quae tunc est incrementum.

Praec. 20. Si vero datur numerus aliquis logarithmicus, ut cum eo excerpatur arcus, primum attende, quomodo per eum jubearis excerpere, num ut per logarithmum, an ut per antilogarithmum, et tunc ex limbis illi cognominibus excerpe gradus, scrupula vero ex illo margine, qui secundum prius dicta cuique limbo competit, in quem scilicet ex limbo videbis patero ingressum. Deinde memineris, per unumquemque sive logarithmum sive antilogarithmum duos excerpi arcus, unum quadrante minorem, alterum majorem, in limbis oppositis prioris. Utro autem ex binis indigeas, docebunt te praecepta et conditio ipsa exemplorum.

Quodsi logarithmus vel antilogarithmus propositus non reperiatur exacte in arcis, memineris, arcum exhiberi, qui non constet gradibus et scrupulis puris vel solitariis, sed appendicem habeat aliquot secundorum, quae adminiculo biatuum in principiis logarithmorum, ut supra, ex aequo et bono citraque sollicitam intentionem mentis aestimabuntur, cum unius semissis de scrupulo primo jactura sit levis in prostaphaereseon negotio.

Ut si detur logarithmus 46070, inuenies eo proxime minorem 46060. Arcus ergo quadrante minor ex fronte erit 39° 7' paulo minus, arcus quadrante major ex calce 140° 53' paulo plus. Si vero numerus iste 46070 detur ut antilogarithmus, arcus ejus quadrante minor in calce inuenitur 50° 53' paulo plus, arcus ejus quadrante major in fronte 129° 7' paulo minus.

Praec. 21. Si tamen hic, ut prius, major aliqua te curiositas incessit circa exactissimum arcum excerpendum, sequere hoc praeceptum tui laboris impensae. Si excerpere cum numero logarithmico juberis ex fronte et sinistro margine, subtrahere logarithmum oblatum ab invento proxime majore canonis, residuum una cyphra prolongatum divide per decrementum laterale vel in fronte positum, prodibunt secunda apponenda gradibus et scrupulis in fronte et sinistro margine inventis cum proxime majore, a quo fiebat subtractio.

Ut si datum 46070 subtrahas ab invento proxime majore 46096, subtractione patescit differentia 26. Ergo prolongatam 260 divide per decrementum 6 in fronte, proveniunt 43'', apponenda ad 39° 0' arcum logarithmi 46096.

Sin autem cum oblato numero juberis excerpere ex calce et dextro margine, subtrahere ab oblato inventum in canone proxime minorem factaque divisione per incrementum vel laterale vel calcis, ut prius, prodibunt secunda apponenda gradibus et scrupulis in calce et dextro margine inventis per proxime minorem.

Ut in exemplo, si ex calce sit excerpendum, inventus logarithmus minor propositus est 46060, quo oblato restant 10. Ergo 100 divide per decrementum calcis 6, prodeunt 17'', apponenda ad 140° 53', si ut per logarithmum excerpisti, vel ad 50° 53', si ut per antilogarithmum.

Praec. 22. Et hic rursum admonitio superior est necessaria, non esse scilicet accuratam hanc regulam in logarithmis adeo magnis, ut summitati canonis intra spatium decem scrupulorum appropinquent. Itaque si detur logarithmus tam magnus, aufer illum a proxime majori canonis, et quot ille major exhibet scrup-

pula, totidem graduum excerpe logarithmum, a quo aufer differentiam subtractione priori inventam, sic diminutum rursus immitte in canonem, excerpens cum eo gradus et scrupula, quae mutatis apicibus converte in prima et secunda, habebis arcum quaesitum satis accurate.

Exempli causa, detur logarithmus 556941 hic non invenitur exacte in canone, sed eo proxime major positus est ad  $0^{\circ} 9'$ , scilicet 594535, a quo subtractus ille datus relinquit 7594. Ergo pro  $0^{\circ} 9'$  sume arcum  $9^{\circ} 0'$  ejusque a logarithmo 185512 aufer differentiam 7594, restat 177918. Et hic jam monstrat arcum  $9^{\circ} 43'$ . Noster igitur quaesitus arcus est  $0^{\circ} 9' 43''$ . Si quaerendus fuisset arcus quadrante major, is erit hujus complementum ad semicirculum, scilicet  $179^{\circ} 50' 17''$ . At si numerus oblatus fuisset ut antilogarithmus, arcus ejus major fuisset  $90^{\circ} 9' 43''$ , minor  $89^{\circ} 50' 17''$ .

Praec. 23. Sic est de initialium minimorum arcuum logarithmis omnium maximis. De finalium arcuum, qui parum absunt a quadrante, logarithmis ultimis, qui cyphra sola repraesentantur, notandum est, eos esse minores semisse unitatis. Eos si quis volet habere exactiores, inveniet eos inter antilogarithmos, manu-ducente calcis limbo, ab antilogarithmis denominato, quia idem est et logarithmus alicujus arcus et antilogarithmus arcus complementi.

Ut si quaeratur logarithmus arcus  $88^{\circ} 20' 10''$ , is exhibetur in canone circiter 42. Exactior vero ut is habeatur, complementum arcus  $1^{\circ} 39' 50''$  immittatur in canonem antilogarithmorum et invenietur antilogarithmus exactus 42.174. Hic est logarithmus arcus  $88^{\circ} 20' 10''$ . Sic arcus  $89^{\circ} 50'$  logarithmus in canone est 0, inter antilogarithmos vero exacte 0.423.

Praec. 24. Haec igitur de arcubus semicirculi dicenda fuerunt. Sed conveniet interdum, ut arcus offeratur semicirculo major. Hic vero, ut ex inspectione circuli apparet, semper eundem habet sinum eoque et sinus logarithmum, cum excessu sui super semicirculum. Abjice igitur ab eo semicirculum, residuus arcus exhibebit logarithmum justum.

Ut si sit arcus  $297^{\circ} 31' 20''$ , aufer  $180^{\circ}$ , residuus  $117^{\circ} 31' 20''$  exhibebit logarithmum justum, scilicet 12010.

## CAPUT IX.

In triangulo rectilineo, dato angulo inter latera, data et proportionem laterum, determinare angulos reliquos.

Praec. 25. Ad hujus problematis solutionem requiri tangentes, notum habent geometrae. Tangentum officium subeunt mesologarithmi, ut illorum multiplicationes et divisiones taediosae convertantur in horum additiones et subtractiones facillimas. Cur autem mesologarithmis in computanda prostaphaeresi orbis locum nullum dederim, causas habeo idoneas, quas suo commodo experietur calculator. Translatum est igitur hujus trianguli solvendi munus in logarithmos ipsos, via inartificiali quidem, at faciliiori multo minusque obnoxia perturbationibus calculatoris. Ea talis est. Dato angulo uno, datur summa reliquorum, quae summa in astronomico isto negotio commutationis angulus dicitur. Igitur computaturus duos reliquos angulos, partes sc. anguli commutationis, seca commutationem pro arbitrio, tantummodo in inaequalia, ponens angulos, qui quaeruntur, tanquam notos. Tunc horum majoris logarithmum adde logarithmo proportionis laterum dato, summa immissa in canonem si exhibet arcum aequalem posito minori, bene is erit positus, sin fuerit inaequalis qui emergit, ipse propior vero erit. Pone ergo hunc de novo, eoque ablato a commutatione, residui ut majoris logarithmo utere ut prius. Id tantisper repete, quoad emergerit arcus aequalis posito minori, et hic tandem erit verus minor angulus.



Sit commutationis angulus  $148^{\circ} 0'$ , ut angulus inter latera sit  $32^{\circ}$ . Proportio laterum illorum sit 34567. Oportet invenire angulos ad basin, qui juncti faciunt  $148^{\circ}$ . Secetur commutatio in partes inaequales pro arbitrio, verbi causa in  $73^{\circ}$ ,  $75^{\circ}$ . Est igitur majoris  $75^{\circ}$  logarithmus 3467, qui additus ad logarithmum proportionis 34567, conficit summam 38034. Haec in canone quaesita inter logarithmos, exhibet arcum in fronte et sinistro margine  $43^{\circ} 8'$ . Hic igitur arcus emergens erit propior vero, quam  $73^{\circ}$ , initio positus tanquam duorum minor. Pone ergo secundo, minorem angulum esse  $43^{\circ} 8'$ , erit ergo major  $104^{\circ} 52'$ , logarithmus 3405. Hic adiectus ad 34567 dat summam 37972, cujus ut logarithmi arcus est  $43^{\circ} 10'$ . At positus erat minor angulus secundo actu  $43^{\circ} 8'$ . Ergo pone minorem angulum tertio  $43^{\circ} 10'$ , erit major  $104^{\circ} 50'$ . Hujus vero logarithmus 3369, additus ad proportionem 34567, praestat summam 37956, cujus ut logarithmi arcus est  $43^{\circ} 10'$  paulo plus; fere ut prius. Minor igitur angulus est  $43^{\circ} 10'$ , major  $104^{\circ} 50'$ .

*Compendia seu cautiones.*

Haec regula generalis quidem est et facilis, at non tamen citra cautiones quasdam suadenda promiscue. Nam si major angulorum quaesitorum recesserit multum a quadrante, longissima oreretur series repetitionum. Ergo ut abbreviatur operatio, quaedam sunt observanda statim initio, quaedam in medio. Pro initiali felici positione duae sunt regulae certae, prior universalis pro quantocunque commutationis angulo, posterior particularis, quando commutatio excedit quadrantem. In utraque regula logarithmus proportionis immittendus est in canonem logarithmorum semicirculi et excerptus ejus arcus.

Est igitur prior regula ista, quod angulorum quaesitorum minor non potest esse major arcu proportionis, sed est plerumque minor, cum vero minor hic est aequalis arcui proportionis, tunc quaesitorum major semper est  $90^{\circ}$ .

Ut in exemplo nostro, quia proportio 34567 ut logarithmus dat arcum  $45^{\circ} 3'$ , minor angulus initio non debuit poni major hoc arcu, et imperite positus fuit, quasi sit  $73^{\circ}$ . Quin imo, quia additis  $90^{\circ}$  ad  $45^{\circ} 3'$ , componitur  $135^{\circ} 3'$ , ab hoc vero commutatio  $148^{\circ}$  differre deprehenditur, omnino quaesitus minor angulus arguebatur futurus infra  $45^{\circ} 3'$ , scilicet  $43^{\circ} 10'$ .

Sic si commutationis angulus esset  $89^{\circ}$ , quia hic multum recedit ab  $135^{\circ} 3'$ , quaesitorum minor erit longe infra  $45^{\circ} 3'$ . Nam non esse illum aequalem ipsi  $45^{\circ} 3'$ , in hoc exemplo etiam inde constat, quia cum de angulorum minore agatur, arcus  $45^{\circ} 3'$  esset angulorum major, quia plus dimidio ipsius  $89^{\circ}$ .

I. Pone ergo  $30^{\circ}$ , residuus erit  $59^{\circ}$ . Logarithmus 15412 (14384) cum 34567 facit 49979 (48951), per hunc arcus ostenditur verior  $37^{\circ} 21'$  ( $48'$ ). II. Pone  $37^{\circ} 21'$ , erit major  $51^{\circ} 39'$ . Logarithmus 24305 cum 34567 facit 58872, arcus verior  $33^{\circ} 43'$ . III. Pone 33.43, emerget 35.34. IV. Pone 35.34, emerget 34.38. V. Pone 34.38, emerget 35.7. VI. Pone 35.7, emerget 34.52. VII. Pone 34.52, emerget 35.0. VIII. Pone 35.0, emerget 34.56. IX. Pone 34.56, emerget 34.58. X. Pone 34.58, emerget 34.57. XI. Pone 34.57, emerget 34.57.

Hic est ergo minor angulus, ergo major  $54^{\circ} 3''$ .

Posterior regula pro solis illis commutationibus, quae quadrantem excedunt, utitur et arcu illo proportionis, et complemento commutationis anguli ad duos rectos. Nam si arcus proportionis fuerit infra  $30^{\circ}$ , tertiam partem quadrantis, quaesitorum angulorum minor erit infra complementum. At cum arcus proportionis excesserit non tantum hunc praestitutum terminum  $30^{\circ}$ , sed etiam complementum ipsum, tunc etiam quaesitorum angulorum minor excedet hoc complementum fitque semper tanto vicinior arcui proportionis, quanto vicinior est iste gradibus 45.

Ut in exemplo nostro commutatio  $148^\circ$  superat quadrantem  $90^\circ$  ejusque complementum est  $32^\circ$ . Arcus proportionis  $45^\circ 3'$  superat tertiam partem quadrantis, scilicet  $30^\circ$ , superat etiam complementum  $32^\circ$ , ergo quaesitorum minor angulus est certo minor quam complementum  $32^\circ$ . Imo est vicinus arcui proportionis  $45. 3'$ , quia hic de vicinus est gradibus  $45. 0'$ . Erat scilicet ille inventus  $43. 10'$ .

Vicissim esto logarithmus proportionis 100000, ejus excerpitur arcus  $21. 35'$ . Sit huius commutationis angulus  $164$ , cujus complementum  $16$ . Hic  $21. 35'$  arcus proportionis est infra  $30^\circ$ , ergo angulorum quaesitorum minor erit infra complementum  $16^\circ$ .

Pone ergo, illum esse  $15$ , erit major  $149$ . Ejus logarithmus  $66351$  addatur proportioni, summa  $166351$  ostendit  $10. 44'$ , verioremem quam ponebamus. Pone secundo quidam minorem esse  $10. 44'$ , erit major  $153. 16'$ . Logarithmus ejus proportioni additus efficit  $179887$ , qui ostendit  $9. 32'$  verioremem. Pone tertio  $9^\circ 32'$ , erit major  $152. 26'$  et summa logarithmorum  $184156$ , emergitque  $9. 7'$ . Pone quarto  $9. 7'$ , emergit  $8. 59'$ . Pone quinto  $8. 59'$ , emergit  $8. 56'$ . Pone sexto  $8. 56'$ , emergit  $8. 55\frac{1}{2}'$ . Ergo quaesitorum minor est  $8. 55'$ , major igitur  $155. 5'$ .

Hae igitur duae regulae valent statim initio. In medio vero processu ille videt quilibet, in positione nova non adeo rigide inhaerendum esse ei, sed emergit, uti nos fecimus in exemplis praemissis. Nam apparet statim secunda repetitione veritas ubi sit, num inter duas positiones, ut in commutationibus quadrante minoribus, an ultra illas, ut in majoribus sere.

Ut in priori exemplo, repetitionum undecim, positio prima fuit  $30. 0'$ , secunda  $21$ , emerit autem aliquid intermedium  $33. 43'$ . Id argumento fuit, veritatem esse inter  $33. 43'$  et  $37. 21'$ , quare non opus fuit, ut ipsissimum emergentem  $33. 43'$  loco ponerem. Potui enim ponere aliquid intermedium, ut  $35. 0$ . Et quia tunc emergit  $34. 56'$ , rursum hic loco quarto potui ponere intermedium  $34. 58'$  vel etiam  $57'$ .

Vicissim in altero exemplo, sex repetitionum, positio prima fuit  $15$ , secunda  $44'$ , emerit autem  $9. 82'$ , minus aliquid utraque positione. Id argumento fuit, veritatem esse etiam infra hunc emergentem. Quare tertio loco non fuit inhaerendum argenti, potui enim ponere aliquid minus eo, ut  $9. 0'$  et ex emergente  $8. 57'$  statim ducere, veritatem esse  $8. 55'$ , quia hac vice semper minuuntur decrements.

Breviter, si vel parva accedat exercitatio, mira celeritate nec ulla memoria sollicitatione gravius quaesitum angulum minorem assequimur. Itaque non est operae pretium, ut quis ad regulam falsi seu positionum confugiat, sed, ut ego verbosus sim, ejus transcriptione ex arithmetica. Utatur ea qui est arbitratu suo.

#### Typus operationis.

|                     |                  |                   |
|---------------------|------------------|-------------------|
|                     | Secundus 164     | Proportio 100000  |
| Positio segmenti I. | 15               |                   |
|                     | Residuum 149     | Logarithmus 66351 |
| Emergit positio II. | 10. 44*)         | Summa 166351      |
|                     | Residuum 153. 16 | Logarithmus 79887 |
|                     | Emergit 9. 32    | Summa 179887      |
| Pone III.           | 9. 0             |                   |
|                     | Residuum 155. 0  | Logarithmus 86129 |
|                     | Emergit 8. 57    | Summa 186129      |
| Pone IV.            | 8. 55            |                   |
|                     | Residuum 155. 5  | Logarithmus 86441 |
|                     | Emergit 8. 55.   | Summa 186441.     |

\*) Ad hoc exemplum monet Keplerus: log. 166351 etiam exhibet 10.55, at quia praestantius jubet secundo ponere aliquid minus emergente, placuit id esse 10.44. Ergo et in huius operationis debent esse duae distinctae lineae: emergit 10. 55 et positio II. 10. 44.

Caput X. agit de „Tabula anguli“, caput XI. „De alio peculiari uso canonis logarithmorum“, quae legantur vol. VI. p. 576 ss. (Praecepta 26 et 27.)

Haec sequitur capite XI. paragraphus: *De antilogarithmorum interpunctione et usu*, qui haec habet:

Cum logarithmus sit numerus, mensurans proportionem inter duas quantitates certas, numerus vero omnis constet ex certis unitatibus, est igitur logarithmica unitas aequalis particulae centies millesimae de sinu toto fere, in quantum scilicet logarithmis utimur non prolixioribus, quam in his tabulis in suo canone sunt expressi. Nam accurate loquendo, limatissima logarithmorum certitudo repetita est a particula sinus totius longe minori, nec ea in proportionem subdecupla, quantumcunque velis multiplici. Ex quo fit, ut in divisione centies millesima jam unitas logarithmica insensibili aliquo major sit unitate divisionis illius. Vide super hac re constructionem Chilliadis. In praesens enim sufficit ad omnem calculi subtilitatem definitio unitatis initio posita.

Proinde figurae, quae punctum antecedunt versus sinistram, significant unitates integras, quae vero sequuntur post punctum versus dextram, quotcunque eae fuerint, omnes junctae, solummodo particulam aliquam significant unitatis unius, seu fractionem, ut appellant cum Arabibus Germani, omnes, inquam, junctae sunt fractionis illius numerator; ejusdem vero fractionis denominator est unitas cum cyphris totidem, quot omnino numeratoris figurae punctum insequuntur versus dextram.

Verbi causa, antilogarithmus  $0^{\circ} 1'$  est 0.000001. Illic ante punctum occurrit 0, ergo antilogarithmus iste non aequat unam unitatem, at post punctum occurrit loco sexti, significatur igitur unitatis particula millies millesima, nam numerator fractionis est 000001, denominator vero est 1000000, scribereturque haec fractio vulgariter sic  $\frac{1}{1000000}$ . Ita  $0^{\circ} 0' 30''$  antilogarithmus accuratus per regulam in margine tabulae est 0.00106, scriberetur vulgariter in hunc modum  $0^{\frac{106}{100000}}$ . Sic arcus  $1^{\circ} 22' 51''$  antilogarithmus ex tabula 29.032 valet  $29^{\frac{32}{1000}}$ , et arcus  $1^{\circ} 0' 40''$  antilogarithmus 18.85 valet  $18^{\frac{85}{1000}}$ .

Igitur in comparandis inter se numeris logarithmicis in diversis hujus operis tabulis attendendum est, ut puncta invicem subordinentur. Logarithmi quidem Heptacosiadis continuati sunt ad duo loca ultra punctum; antilogarithmi secundorum scrupuli primi, ad sex, scrupulorum reliquorum ad tria, at logarithmi canonis et mesologarithmi ultra suum punctum non excurrunt versus dextram, sed intelliguntur habere punctum in fine appositum.

Praec. 28. Verbi causa, si veniat subtrahendus antilogarithmus 0.10369 a logarithmo 138.98, vel ei addendus, subordinatio debet esse talis.

$$\begin{array}{r} 138.98000 \\ 0.10369 \\ \hline \text{Ex subtractio} \quad 138.87631 \\ \text{Additio vero} \quad 139.08369. \end{array}$$

Quod igitur in primis antilogarithmis figurae senae et quaternae excurrunt ultra punctum, in reliquis ternae, id non est inde, quasi ex necessitate omnino omnibus tam longis sit utendum, sed fit hoc, in primis quidem, ideo, quia is, qui signat primum secundum, non ante sextum a puncto locum grandescit in unius figurae significativae magnitudinem, ut in denariis secundorum, non ante quartum. Reliqui vero antilogarithmi, quos area tabulae exhibet, propterea tribus figuris ultra punctum sunt descripti, ut quia inter-



punctio communis est antilogarithmis cum numeris logisticis usitatis, qui non semper suos habent apices debitos, discrimen etiam in diversa scriptione observetur ad vitandam confusionem. Logistici enim nunquam plures quam duas figuras habent post punctum quodlibet.

De horum igitur antilogarithmorum usu sequentia trado praecepta, ad calculum tabularum istarum necessaria.

**Praec. 29.** In triangulo rectangulo vel plano vel etiam sphaerico minimo, cujus scilicet latus maximum non excedat  $100'$  vel  $1^{\circ} 40'$ , quo usque tabula se extendit, datis duobus quibuscunque lateribus noti ordinis circa rectum, sic est, inquirendum latus tertium. Datorum laterum antilogarithmos ex tabula excerpe. Si utrumque fuerit circa rectum, summa utriusque antilogarithmi ostendet in tabula latus oppositum angulo recto. Sin autem alterum ex datis fuerit oppositum recto, differentia antilogarithmorum, quaesita per areas tabulae, ostendet in frontibus gradus et scrupula prima, in margine secunda lateris quaesiti.

Usus praecepti hujus non minus facilis quam varius est, potissimum quidem in doctrina eclipsium, ubi exempla invenientur.

**Praec. 30.** Simili compendio, datis tribus lateribus trianguli rectilinei, perpendicularum inquiretur ex angulo sublimi demissum in latus jacens, nec non et partes basis, a perpendiculari determinatae. Initio cave, ne deludaris impossibilitate, semper enim latus minus debet esse majus reliquorum differentia. Deinde laterum arduorum minoris antilogarithmum aufer ab antilogarithmo majoris; quod reliquitur, *argumentum* appellabimus, quia duas res arguet. Nam immisum in canonem ut antilogarithmus, ostendet arcum, casus discernentem; si enim hic minor erit jacente, perpendicularum cadet intra triangulum, sin major, extra, at si aequalis jacenti, rectus erit angulus ad jacens seu basin, et ipsum latus ex arduis minus erit perpendicularum. Igitur si perpendicularum cadet intra triangulum, ponendae sunt lateris dividendi partes tanquam notae, utraque minor laere arduo, ad quod terminatur. Sin extra ceciderit perpendicularum, apponenda est particula jacenti tanquam nota, ut rursus et apposita et composita sint minores lateribus arduis respondentibus. Partium sic positarum antilogarithmos inter se compara. Nam si eorum differentia fuerit aequalis argumento, felix fuit positio, sin minor, in primo casu discedere oportet partes positae longius, in secundo utraque augenda est aequaliter, at si major, contrarium fiat in utroque casu, id tantisper, donec aequetur argumentum. Tunc ablato partis alterutrius antilogarithmo ab antilogarithmo lateris respondentis, residuus erit antilogarithmus perpendiculari.

**Exemplum.** Sint latera sublimis anguli, seu ardua

Majus  $60'$  Antilogarithmus 15.232

Minus  $50'$  Antilogarithmus 10.577

Subtrahere, et argumentum 4.655, cujus arcus  $33' 10''$ .

Igitur si latus tertium jacens fuerit  $33' 10''$ , perpendicularum erit latus ipsum  $50'$ , et angulus erit rectus ad basin, sin majus, perpendicularum cadet intra, at si minus, extra.

Sit jacens  $70'$ , ut perpendicularum cadat intra. Pone ergo partes ejus esse notae, ut sit

Minor  $30'$  Antilogarithmus 3.807

Major  $40'$  Antilogarithmus 6.769

Differentia 2.962 minor argumento.

Discedant ergo partes, et sit

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| Minor 28' | Antilogarithmus 8.817 |
| Major 42' | Antilogarithmus 7.468 |

Differentia 4.146 adhuc paulo minor argumento.

Discedant amplius, sed parum, et sit

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| Minor 27' | Antilogarithmus 8.084 |
| Major 43' | Antilogarithmus 7.828 |

Differentia 4.789, jam major argumento.

Jam igitur coeant rursus nonnihil, et sit

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Minor 27' 10" | Antilogarithmus 8.122 |
| Major 42' 50" | Antilogarithmus 7.762 |

Differentia 4.640

Partes erunt 27' 9" Antil. 8.114 et 42' 51" Ant. 7.774

Quos aufer ab 10.577 et 15.232

Prodit 7.468 7.458,

ut sit antilogarithmus perpendiculari limatissimus 7.460, indicans 42' 0" perpendicularum.

Sit jam jacens 30, ut perpendicularum cadat extra. Pone ergo notam partem apponendam, et sit

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Apposita 10'  | Antilogarithmus 0.428 |
| Composita 40' | Antilogarithmus 6.769 |

Differentia 6.346, major argumento.

Minuantur ergo positae aequaliter, et sit

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Apposita 5'   | Antilogarithmus 0.106 |
| Composita 35' | Antilogarithmus 5.183 |

Differentia 5.077, adhuc major.

Minuantur amplius, et sit

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Apposita 2'   | Antilogarithmus 0.017 |
| Composita 32' | Antilogarithmus 4.382 |

Differentia 4.815, jam minor argumento.

Rursus igitur augeantur, et sit

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Apposita 3' 20"   | Antilogarithmus 0.047 |
| Composita 33' 20" | Antilogarithmus 4.701 |

Differentia 4.654, aequalis argumento.

His antilogarithmis ablatiis ab antilogarithmis laterum, restabit utrobique 10.530, antilogarithmus perpendiculari 49' 54".

Hujus quoque generalis praecepti usus specialis erit in doctrina de eclipsibus Solis. Potest extendi generale praeceptum etiam ad sphaerica triangula, nisi quod excerptio antilogarithmorum ex pluribus faciebus est molestior.

---

His praemissis addimus facies primas *Heptacosiadis logarithmorum logistici*, et *Canonis logarithmorum et antilogarithmorum ad singula semicirculi scrupula*, denique *Particulam canonis antilogarithmorum exactiorem*, eam ob causam, ut, si quis velit, praecepta praemissa comparare possit cum tabulis ipsis et has cum Chiliade.

## Heptacosias Logarithmorum logisticorum.

| Logarithmi<br>cum<br>differentiis. | Sexagesima<br>et<br>scriptula. | Logarithmi<br>cum<br>differentiis. | Quadragesima<br>et<br>scriptula. | Partes et<br>sexagesima<br>et<br>scriptula. | Partes et<br>sexagesima<br>et<br>scriptula. | Logarithmi<br>cum<br>differentiis. | Sexagesima<br>et<br>scriptula. | Logarithmi<br>cum<br>differentiis. | Quadragesima<br>et<br>scriptula. | Partes et<br>sexagesima<br>et<br>scriptula. |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
| 0° 0'                              | 0° 0'                          | <i>Infinitum</i>                   | 0° 0'                            | <i>Infinitum</i>                            | 1° 59' 24"                                  | 2° 5'                              | 336037.55                      | 0° 50'                             | 28° 15' 0"                       |                                             |
| 4.47                               |                                |                                    |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 3922.07                        |                                    |                                  |                                             |
| 4.47                               | 0. 5                           | 657925.14                          | 0. 2                             | 720° 0' 0"                                  | 2. 4.11                                     | 2. 10                              | 332115.48                      | 0. 52                              | 27.41.32                         |                                             |
| 4.46                               |                                | 69314.72                           |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 3774.03                        |                                    |                                  |                                             |
| 9.33                               | 0. 10                          | 588410.42                          | 0. 4                             | 360. 0. 0                                   | 2. 8.58                                     | 2. 15                              | 328341.45                      | 0. 54                              | 26.40. 0                         |                                             |
| 4.46                               |                                | 40546.51                           |                                  |                                             | 4.46                                        |                                    | 3636.77                        |                                    |                                  |                                             |
| 14.19                              | 0. 15                          | 548063.91                          | 0. 6                             | 240. 0. 0                                   | 2.13.44                                     | 2. 20                              | 324704.68                      | 0. 56                              | 25.42.52                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 28768.21                           |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 3509.14                        |                                    |                                  |                                             |
| 19. 6                              | 0. 20                          | 519295.70                          | 0. 8                             | 180. 0. 0                                   | 2.18.81                                     | 2. 25                              | 321195.54                      | 0. 58                              | 24.49.39                         |                                             |
| 4.46                               |                                | 22314.35                           |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 3390.14                        |                                    |                                  |                                             |
| 23.52                              | 0. 25                          | 496981.35                          | 0. 10                            | 144. 0. 0                                   | 2.23.18                                     | 2. 30                              | 317805.40                      | 1. 0                               | 24. 0. 0                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 18232.16                           |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 3278.99                        |                                    |                                  |                                             |
| 28.39                              | 0. 30                          | 478749.19                          | 0. 12                            | 120. 0. 0                                   | 2.28. 5                                     | 2. 35                              | 314526.41                      | 1. 2                               | 23.13.33                         |                                             |
| 4.46                               |                                | 15415.07                           |                                  |                                             | 4.46                                        |                                    | 3171.87                        |                                    |                                  |                                             |
| 33.25                              | 0. 35                          | 468334.12                          | 0. 14                            | 102.51.26                                   | 2.32.51                                     | 2. 40                              | 311351.54                      | 1. 4                               | 22.30. 0                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 13353.14                           |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 3077.17                        |                                    |                                  |                                             |
| 38.12                              | 0. 40                          | 449880.98                          | 0. 16                            | 90. 0. 0                                    | 2.37.38                                     | 2. 45                              | 308274.37                      | 1. 6                               | 21.49. 5                         |                                             |
| 4.46                               |                                | 11778.30                           |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2983.29                        |                                    |                                  |                                             |
| 42.58                              | 0. 45                          | 438202.68                          | 0. 18                            | 80. 0. 0                                    | 2.42.25                                     | 2. 50                              | 305289.08                      | 1. 8                               | 21.10.35                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 10536.05                           |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2898.75                        |                                    |                                  |                                             |
| 47.45                              | 0. 50                          | 427666.63                          | 0. 20                            | 72. 0. 0                                    | 2.47.12                                     | 2. 55                              | 302390.33                      | 1. 10                              | 20.34.17                         |                                             |
| 4.46                               |                                | 9531.93                            |                                  |                                             | 4.46                                        |                                    | 2817.10                        |                                    |                                  |                                             |
| 52.31                              | 0. 55                          | 418135.60                          | 0. 22                            | 65.27.16                                    | 2.51.58                                     | 3. 0                               | 299573.23                      | 1.12                               | 20. 0. 0                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 8701.14                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2739.88                        |                                    |                                  |                                             |
| 57.18                              | 1. 0                           | 400434.46                          | 0. 24                            | 60. 0. 0                                    | 2.56.45                                     | 3. 5                               | 296833.35                      | 1.14                               | 19.27.35                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 8004.26                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2666.83                        |                                    |                                  |                                             |
| 2. 5                               | 1. 5                           | 401430.20                          | 0. 26                            | 55.23. 5                                    | 3. 1.32                                     | 3. 10                              | 294166.52                      | 1.16                               | 18.56.52                         |                                             |
| 4.46                               |                                | 7410.80                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2597.55                        |                                    |                                  |                                             |
| 6.51                               | 1. 10                          | 394019.40                          | 0. 28                            | 51.25.43                                    | 3. 6.19                                     | 3. 15                              | 291568.97                      | 1.18                               | 18.27.43                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 6899.28                            |                                  |                                             | 4.46                                        |                                    | 2531.77                        |                                    |                                  |                                             |
| 11.38                              | 1. 15                          | 387120.12                          | 0. 30                            | 48. 0. 0                                    | 3.11. 5                                     | 3. 20                              | 289037.20                      | 1.20                               | 18 0 0                           |                                             |
| 4.46                               |                                | 6453.86                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2469.27                        |                                    |                                  |                                             |
| 16.24                              | 1. 20                          | 380666.26                          | 0. 32                            | 45. 0. 0                                    | 3.15.52                                     | 3. 25                              | 286567.93                      | 1.22                               | 17.33.39                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 6062.16                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2409.76                        |                                    |                                  |                                             |
| 21.11                              | 1. 25                          | 374603.80                          | 0. 34                            | 42.21.11                                    | 3.20.39                                     | 3. 30                              | 284158.17                      | 1.24                               | 17. 8.34                         |                                             |
| 4.46                               |                                | 5715.86                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2353.05                        |                                    |                                  |                                             |
| 25.57                              | 1. 30                          | 368887.94                          | 0. 36                            | 40. 0. 0                                    | 3.25.26                                     | 3. 35                              | 281805.12                      | 1.26                               | 16.44.39                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 5406.71                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2298.95                        |                                    |                                  |                                             |
| 30.44                              | 1. 35                          | 363181.23                          | 0. 38                            | 37.53.41                                    | 3.30.13                                     | 3. 40                              | 279506.17                      | 1.28                               | 16.21.49                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 5129.33                            |                                  |                                             | 4.46                                        |                                    | 2247.28                        |                                    |                                  |                                             |
| 35.31                              | 1. 40                          | 358351.90                          | 0. 40                            | 36. 0. 0                                    | 3.34.59                                     | 3. 45                              | 277258.89                      | 1.30                               | 16. 0. 0                         |                                             |
| 4.46                               |                                | 4879.02                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2197.90                        |                                    |                                  |                                             |
| 40.17                              | 1. 45                          | 353472.88                          | 0. 42                            | 34.17. 9                                    | 3.39.46                                     | 3. 50                              | 275060.99                      | 1.32                               | 15.39. 8                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 4652.00                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2150.62                        |                                    |                                  |                                             |
| 45. 4                              | 1. 50                          | 348820.88                          | 0. 44                            | 32.48.38                                    | 3.44.33                                     | 3. 55                              | 272910.37                      | 1.34                               | 15.19. 9                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 4445.17                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2105.35                        |                                    |                                  |                                             |
| 49.51                              | 1. 55                          | 344375.71                          | 0. 46                            | 31.18.16                                    | 3.49.20                                     | 4. 0                               | 270805.02                      | 1.36                               | 15. 0. 0                         |                                             |
| 4.46                               |                                | 4255.97                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2061.93                        |                                    |                                  |                                             |
| 54.37                              | 2. 0                           | 340119.74                          | 0. 48                            | 30. 0. 0                                    | 3.54. 7                                     | 4. 5                               | 268743.09                      | 1.38                               | 14.41.38                         |                                             |
| 4.47                               |                                | 4082.19                            |                                  |                                             | 4.47                                        |                                    | 2020.26                        |                                    |                                  |                                             |
| 59.24                              | 2. 5                           | 336037.55                          | 0. 50                            | 28.48. 0                                    | 3.58.54                                     | 4. 10                              | 266722.83                      | 1.40                               | 14.24. 0                         |                                             |

etc. etc. etc.



**Canon Logarithmorum et Antilogarithmorum ad singula semicirculi  
scrupula.**

| Log. Partes. | 90                |       | 91     |     | 92     |     | 93     |     | 94     |     | Ant. Log.  |
|--------------|-------------------|-------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|------------|
|              | 0                 |       | 1      |     | 2      |     | 3      |     | 4      |     |            |
|              | Decr.<br>pro 10'' |       | Dec.   |     | Dec.   |     | Dec.   |     | Dec.   |     |            |
| 0            | Infin.            |       | 404828 | 275 | 335528 | 139 | 295007 | 92  | 266274 | 69  | 60         |
| 1            | 814257            | 11553 | 3175   | 271 | 4699   | 137 | 4454   | 92  | 265859 | 69  | 59         |
| 2            | 744042            | 6758  | 401549 | 267 | 3876   | 136 | 3903   | 91  | 265446 | 69  | 58         |
| 3            | 704396            | 4795  | 399949 | 263 | 3060   | 135 | 3356   | 91  | 265034 | 69  | 57         |
| 4            | 675027            | 3719  | 8374   | 259 | 2251   | 134 | 2811   | 90  | 4624   | 68  | 56         |
| 5            | 653313            | 3039  | 6824   | 255 | 1448   | 133 | 2270   | 90  | 4216   | 68  | 55         |
| 6            | 635081            | 2569  | 5298   | 251 | 330651 | 132 | 1731   | 89  | 263809 | 68  | 54         |
| 7            | 619666            | 2229  | 3794   | 247 | 329861 | 131 | 1195   | 89  | 404    | 68  | 53         |
| 8            | 606313            | 1963  | 2313   | 243 | 9077   | 130 | 290363 | 88  | 263001 | 67  | 52         |
| 9            | 594535            | 1756  | 390853 | 240 | 8299   | 129 | 290133 | 88  | 2599   | 67  | 51         |
| 10           | 583999            | 1565  | 389414 | 236 | 7527   | 128 | 289906 | 87  | 2199   | 67  | 50         |
| 11           | 574468            | 1450  | 7996   | 233 | 6761   | 127 | 9081   | 87  | 261801 | 67  | 49         |
| 12           | 565766            | 1334  | 6598   | 230 | 6001   | 126 | 8559   | 87  | 404    | 66  | 48         |
| 13           | 557762            | 1236  | 5219   | 227 | 5247   | 125 | 8049   | 86  | 261008 | 66  | 47         |
| 14           | 550351            | 1159  | 3858   | 224 | 4498   | 124 | 7524   | 86  | 260614 | 66  | 46         |
| 15           | 543452            | 1075  | 2516   | 221 | 3755   | 123 | 7011   | 86  | 260222 | 66  | 45         |
| 16           | 536998            | 1010  | 381192 | 218 | 3018   | 122 | 6500   | 85  | 259832 | 65  | 44         |
| 17           | 530936            | 953   | 379885 | 215 | 2285   | 121 | 5991   | 85  | 443    | 65  | 43         |
| 18           | 525220            | 901   | 8595   | 212 | 1559   | 120 | 5485   | 84  | 259055 | 65  | 42         |
| 19           | 519814            | 855   | 7321   | 210 | 320837 | 120 | 4982   | 84  | 8669   | 64  | 41         |
| 20           | 514684            | 813   | 6063   | 207 | 320120 | 119 | 4482   | 83  | 8284   | 64  | 40         |
| 21           | 509805            | 776   | 4821   | 204 | 319409 | 118 | 3984   | 83  | 257901 | 64  | 39         |
| 22           | 5153              | 741   | 3595   | 202 | 8703   | 117 | 3488   | 83  | 519    | 64  | 38         |
| 23           | 500708            | 708   | 2383   | 200 | 8001   | 116 | 282995 | 82  | 257139 | 63  | 37         |
| 24           | 496452            | 680   | 1185   | 197 | 7305   | 116 | 504    | 82  | 256760 | 63  | 36         |
| 25           | 492370            | 654   | 370002 | 195 | 6613   | 115 | 282015 | 82  | 383    | 63  | 35         |
| 26           | 488448            | 629   | 368833 | 193 | 5926   | 115 | 1529   | 81  | 256007 | 63  | 34         |
| 27           | 4674              | 606   | 7677   | 191 | 5244   | 114 | 1045   | 81  | 5633   | 63  | 33         |
| 28           | 481038            | 585   | 6534   | 188 | 4567   | 113 | 280564 | 80  | 5260   | 63  | 32         |
| 29           | 477529            | 565   | 5404   | 186 | 3894   | 112 | 280085 | 80  | 254888 | 62  | 31         |
| 30           | 4139              | 547   | 4287   | 184 | 3225   | 112 | 279608 | 80  | 518    | 62  | 30         |
| 31           | 470860            | 529   | 3183   | 182 | 2561   | 111 | 9134   | 79  | 254149 | 62  | 29         |
| 32           | 467685            | 513   | 2090   | 180 | 1902   | 110 | 8662   | 79  | 253781 | 62  | 28         |
| 33           | 4608              | 498   | 361000 | 178 | 1246   | 109 | 8192   | 78  | 415    | 61  | 27         |
| 34           | 461623            | 483   | 359940 | 176 | 130595 | 109 | 7724   | 78  | 253050 | 61  | 26         |
| 35           | 458724            | 469   | 8882   | 175 | 309948 | 108 | 7258   | 78  | 2686   | 61  | 25         |
| 36           | 5907              | 457   | 7835   | 173 | 9306   | 106 | 6795   | 77  | 2324   | 61  | 24         |
| 37           | 3167              | 445   | 6799   | 171 | 8667   | 106 | 6334   | 77  | 251963 | 60  | 23         |
| 38           | 450600            | 433   | 5774   | 169 | 8033   | 105 | 5875   | 76  | 604    | 60  | 22         |
| 39           | 447903            | 422   | 4759   | 168 | 7402   | 104 | 5418   | 76  | 251246 | 60  | 21         |
| 40           | 5371              | 412   | 3754   | 166 | 6776   | 104 | 274963 | 75  | 250889 | 60  | 20         |
| 41           | 2902              | ...   | 2759   | ... | 6153   | 104 | 510    | 75  | 533    | 60  | 19         |
| ...          | ...               | ...   | ...    | ... | ...    | ... | ...    | ... | ...    | ... | ...        |
| ...          | ...               | ...   | ...    | ... | ...    | ... | ...    | ... | ...    | ... | ...        |
| 60           | 404828            | 280   | 335528 | 140 | 295007 | 93  | 266274 | 70  | 244006 | 56  | 0          |
| Log. Ant.    | Incr.<br>pro 10'' |       | Incr.  |     | Incr.  |     | Incr.  |     | Incr.  |     | Log. Part. |
|              | 179               |       | 178    |     | 177    |     | 176    |     | 175    |     |            |
|              | 89                |       | 88     |     | 87     |     | 86     |     | 85     |     |            |

etc. etc. etc.

## Articula Canonis Antilogarithmorum exactiorum, potissimum pro eclipsibus.

|                   | Secunda | Gr. 0 | Gr. 0  | Gr. 0  | Gr. 0  | Gr. 0  | Gr. 0  | Gr. 0  | Gr. 0  | Gr. 0  | Gr. 1  |
|-------------------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                   |         | sc. 0 | sc. 7  | sc. 14 | sc. 21 | sc. 28 | sc. 35 | sc. 42 | sc. 49 | sc. 56 | sc. 3  |
| 0.000000          | 0       | 0.000 | 0.207  | 0.829  | 1.866  | 3.317  | 5.183  | 7.463  | 10.159 | 13.268 | 16.793 |
| 0.000001          | 10      | 0     | 17     | 49     | 1.896  | 57     | 232    | 522    | 228    | 347    | 882    |
| 0.000005          | 20      | 0     | 28     | 69     | 1.926  | 1.896  | 232    | 582    | 298    | 426    | 16.971 |
| 0.000011          | 30      | 1     | 38     | 0.889  | 56     | 3.436  | 332    | 642    | 367    | 506    | 17.060 |
| 19                | 40      | 2     | 47     | 0.910  | 1.987  | 477    | 382    | 702    | 437    | 586    | 150    |
| 29                | 50      | 0.003 | 0.260  | 0.931  | 2.017  | 3.517  | 5.432  | 7.762  | 10.567 | 13.666 | 17.240 |
| 42                |         | sc. 1 | sc. 8  | sc. 15 | sc. 22 | sc. 29 | sc. 36 | sc. 43 | sc. 50 | sc. 57 | sc. 4  |
| 58                |         |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 76                | 0       | 0.004 | 0.271  | 0.952  | 2.048  | 3.558  | 5.483  | 7.823  | 10.578 | 13.747 | 17.330 |
| 0.000097          | 10      | 6     | 82     | 73     | 2.079  | 3.599  | 544    | 883    | 648    | 827    | 420    |
| 0.000120          | 20      | 0.008 | 0.294  | 0.995  | 2.110  | 640    | 585    | 7.944  | 719    | 908    | 511    |
| 145               | 30      | 0.010 | 0.306  | 1.016  | 42     | 682    | 636    | 8.006  | 790    | 13.989 | 602    |
| 172               | 40      | 12    | 18     | 38     | 2.174  | 724    | 688    | 8.067  | 861    | 14.070 | 693    |
| 201               | 50      | 0.014 | 0.330  | 1.061  | 2.205  | 3.765  | 5.740  | 8.129  | 10.933 | 14.151 | 17.784 |
| 232               |         | sc. 2 | sc. 9  | sc. 16 | sc. 23 | sc. 30 | sc. 37 | sc. 44 | sc. 51 | sc. 58 | sc. 5  |
| 265               | 0       | 0.017 | 0.343  | 1.083  | 2.238  | 3.807  | 5.792  | 8.191  | 11.005 | 14.233 | 17.876 |
| 30                | 10      | 20    | 56     | 1.106  | 2.271  | 50     | 844    | 253    | 11.077 | 315    | 17.968 |
| 0.00034           | 20      | 23    | 69     | 29     | 2.303  | 3.893  | 897    | 815    | 149    | 397    | 18.060 |
| 0.00038           | 30      | 26    | 82     | 52     | 36     | 936    | 5.949  | 478    | 222    | 479    | 152    |
|                   | 40      | 30    | 0.395  | 75     | 2.379  | 3.979  | 6.092  | 441    | 295    | 562    | 245    |
|                   | 50      | 0.409 | 1.199  | 2.403  | 4.022  | 6.056  | 8.504  | 11.368 | 14.645 | 18.338 |        |
| Et sic deinceps.  |         | sc. 3 | sc. 10 | sc. 17 | sc. 24 | sc. 31 | sc. 38 | sc. 45 | sc. 52 | sc. 59 | sc. 6  |
| libet suben-      | 0       | 0.038 | 0.423  | 1.223  | 2.437  | 4.066  | 6.109  | 8.567  | 11.441 | 14.728 | 18.431 |
| plus Antiloga-    | 10      | 42    | 87     | 47     | 2.471  | 4.110  | 163    | 631    | 515    | 812    | 524    |
| thmi arcus de-    | 20      | 47    | 52     | 71     | 2.505  | 54     | 217    | 695    | 589    | 896    | 617    |
| pli.              | 30      | 52    | 66     | 1.296  | 40     | 4.198  | 271    | 759    | 663    | 14.980 | 711    |
| Nam proportio     | 40      | 57    | 81     | 1.321  | 2.574  | 243    | 325    | 823    | 737    | 15.064 | 805    |
| num tam par-      | 50      | 0.062 | 0.497  | 1.346  | 2.609  | 4.287  | 6.380  | 8.887  | 11.811 | 15.148 | 18.899 |
| um duplicata      |         | sc. 4 | sc. 11 | sc. 18 | sc. 25 | sc. 32 | sc. 39 | sc. 46 | sc. 53 | sc. 60 | sc. 7  |
| proportio Anti-   | 0       | 0.068 | 0.512  | 1.371  | 2.644  | 4.332  | 6.435  | 8.952  | 11.885 | 15.232 | 19.093 |
| garithmorum.      | 10      | 73    | 28     | 1.396  | 2.680  | 378    | 490    | 9.017  | 11.960 | 317    | 19.088 |
| Ut si proportio   | 20      | 79    | 33     | 1.422  | 2.715  | 423    | 545    | 9.082  | 12.035 | 402    | 183    |
| num sumitur       | 30      | 86    | 60     | 48     | 51     | 469    | 601    | 148    | 111    | 487    | 278    |
| pla, verbi g.     | 40      | 92    | 76     | 1.474  | 2.787  | 4.515  | 657    | 214    | 187    | 572    | 373    |
| tur 1° 36' et se- | 50      | 0.099 | 0.592  | 1.501  | 2.823  | 4.561  | 6.713  | 9.280  | 12.263 | 15.658 | 19.468 |
| quem 0° 48' baec  |         | sc. 5 | sc. 12 | sc. 19 | sc. 26 | sc. 33 | sc. 40 | sc. 47 | sc. 54 | sc. 61 | sc. 8  |
| uplicata fit qua- | 0       | 0.106 | 0.609  | 1.527  | 2.860  | 4.607  | 6.769  | 9.346  | 12.339 | 15.744 | 19.564 |
| rupla. Ergo An-   | 10      | 13    | 26     | 54     | 2.897  | 654    | 826    | 412    | 415    | 830    | 600    |
| logarithmi sunt   | 20      | 20    | 44     | 1.581  | 2.934  | 701    | 882    | 479    | 491    | 15.916 | 756    |
| illius 38.996     | 30      | 28    | 61     | 1.609  | 2.971  | 748    | 939    | 546    | 568    | 16.003 | 853    |
| hujus 9.748       | 40      | 36    | 79     | 36     | 3.009  | 795    | 6.997  | 613    | 645    | 16.090 | 950    |
| ars illius quarta | 50      | 0.144 | 0.697  | 1.664  | 3.046  | 4.843  | 7.054  | 9.680  | 12.722 | 16.177 | 20.047 |
| culo minor, quia  |         | sc. 6 | sc. 13 | sc. 20 | sc. 27 | sc. 34 | sc. 41 | sc. 48 | sc. 55 | sc. 62 | sc. 9  |
| reus jam gran-    | 0       | 0.152 | 0.715  | 1.692  | 3.084  | 4.891  | 7.112  | 9.748  | 12.799 | 16.264 | 20.144 |
| facit.            | 10      | 61    | 33     | 1.721  | 3.122  | 939    | 170    | 816    | 876    | 352    | 241    |
| Et sic etiam hoc  | 20      | 70    | 52     | 49     | 161    | 4.987  | 228    | 884    | 12.954 | 440    | 339    |
| to decupla ar-    | 30      | 79    | 71     | 1.778  | 3.200  | 5.036  | 286    | 9.952  | 13.032 | 528    | 437    |
| thm duplicata fit | 40      | 88    | 0.790  | 1.807  | 38     | 5.084  | 345    | 10.021 | 110    | 616    | 535    |
| ntupla pro Anti-  | 50      | 0.198 | 0.810  | 1.836  | 3.277  | 5.133  | 7.404  | 10.089 | 13.189 | 16.704 | 20.638 |
| garithmis.        |         |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |





5. Canon Ascensionum rectarum et declinationum, itemque anguli eclipticae et meridiani, ad dena minuta eclipticae dilatatus.
6. Canon Differentiarum ascensionalium ad singulos gradus tam elevationum poli, quam declinationum eclipticae exacte supputatus.

Ad num. 1. Logarithmi Tabularum Rudolphi, quorum partem supra proposuimus, computati sunt ad singula minuta, quos Keplerus per quina et quina minuta («scrupula sexagenaria») computavit. (Fol. 2-7.)

Ad num. 2. «Canon» hic exhibet logarithmos eosdem partium «sexagenaria- rum» ab 51' ad 59' et hor. 20-23 ad singula secunda. (Fol. 8.)

Ad num. 3. Repetiti sunt logarithmi Tabulae Rudolphi fol. 22. adjectis differentis 10". (Fol. 9.) et extensi usque ad 45". (Fol. 10-11.)

Ad num. 4. De hac tabula Keplerus Schickardo scripsit Görlico d. 17<sup>to</sup> Julii 1629:

En tibi rudimentum tabulae extendendae, quae te liberat positionibus in inquirenda prosthaphaeresi orbis. Omnis proportio est inter duos terminos, si terminorum uterque est effabilis, id est numero expressus, proportio etiam effabilis abusive dicitur, etsi ipsa numero absoluto exprimi non potest, respectu proportionum multiplicium continuarum: sed logarithmus, quamvis is sit non exactus, sumitur pro tali proportionem effabili.

Si termini effabiles, summa etiam terminorum effabilis erit, erit et differentia utriusque; sin incommensurabiles termini inter se, summa etiam illis incommensurabilis et differentia, ac proinde summa et differentia inter se incommensurabiles, eoque harum proportio ineffabilis est. Hoc dicitur declarationis causa, quomodo quaecunque proportionem unam et eandem inter cujuscunque dimensionis terminos sequatur etiam una certa et propria proportio summae terminorum ad differentiam. Potest autem quivis continuare tabulam, ubi quaelibet proportio terminorum habeat ad latus etiam proportionem summae ad differentiam. Sed quia ego aliquot dies insumi in continuatione, exscribam ejus aliquos articulos, ex quibus facili negotio totam contexas pro 5 planetis.

Primum vide modum. Sit proportio inter 100000 et 75000, ea est 28768.21. Adde terminos et subtrahere, erunt novi termini 175000 et 25000 vel 7 et 1. Itaque si 7 dat 60, quid 1? Seq. 8' 34<sup>1</sup>/<sub>2</sub>". Ejus logarithmus 194458 circiter. Ergo proportio 28768 sociam habet 194458. Hoc pacto igitur possunt poni myriades proportionis intervallorum in fronte centenarii centum (quot sunt in una myriade), in marginibus et singularum proportionem summae ad differentiam in arcis cum differentiis, quae sunt non magnae. Jam excribo articulos.

| 28700 hinc 194822 |        | Pro    | Pro    | Pro    | Pro   | Pro   | Pro    | Pro    | Pro |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|-----|
| 29000 . 193800    |        | ♂ ♀    | ♂ ♀    | ♂      | ♀     | ♀     | ♀      | ♀      | ♀   |
| Prop.             | 30000  | 40000  | 50000  | 70000  | 80000 | 90000 | 100000 | 110000 |     |
| 0000              | 190405 | 162264 | 140682 | 123326 | 96773 | 86295 | 77193  | 69210  |     |
| 1000              | 187239 | 159560 | 138794 |        | 95653 | 85330 | 76350  | 68464  |     |
| 2000              | 184117 | 157017 | 136923 |        | 94552 | 84378 | 75416  | 67727  |     |
| 3000              | 181092 | 155232 | 135103 |        | 93467 | 83439 | 74691  | 66998  |     |
| 4000              | 178161 | 153001 | 133319 |        | 92398 | 82513 | 73877  | 66279  |     |
| 5000              | 175315 | 150826 | 131572 | 102628 | 91349 | 81600 | 73074  | 65570  |     |
| 6000              | 172558 | 148704 | 129859 | 101417 | 90305 | 80698 | 72282  | 64872  |     |
| 7000              | 169876 | 146640 | 128178 | 100108 | 89179 | 79718 | 71422  | 64112  |     |
| 8000              | 167269 | 144603 | 126528 | 99055  | 88270 | 78926 | 70728  | 63500  |     |
| 9000              | 164735 | 142622 | 124911 | 97904  | 87275 | 78055 | 69965  | 62825  |     |
| 10000             | 162264 | 140682 | 123326 | 96773  | 86295 | 77193 | 69210  | 62159  |     |

|       | Pro 24 | Pro 24 | Pro 24 | Pro 24 | Pro 24 | Pro 24 | Pro 24             |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| Prop. | 150000 | 160000 | 170000 | 210000 | 220000 | 230000 |                    |
| 0000  |        | 40943  | 36944  |        | 22252  | 20118  |                    |
| 1000  |        | 40523  | 36567  |        | 22029  |        |                    |
| 2000  |        | 40108  |        |        | 21808  |        |                    |
| 3000  |        | 39697  |        |        | 21588  |        |                    |
| 4000  |        | 39291  |        |        | 21371  |        | 218400 habet 22614 |
| 5000  |        | 38889  |        |        | 21158  |        | 230500 „ 20016     |
| 6000  |        | 38492  |        |        | 20946  |        |                    |
| 7000  |        | 38099  |        |        | 20736  |        |                    |
| 8000  |        | 37710  |        |        | 20528  |        |                    |
| 9000  | 41367  | 37325  |        | 22478  | 20321  |        |                    |
| 10000 | 40943  | 36944  | 33353  | 22252  | 20118  |        |                    |

Jam tu diduc si vis millenarios hos marginis in centenarios, ut ego feci, aut si non abhorres foliorum numerum, etiam in denarios, servans gradus incrementorum perpetuos.

Nunc usum docebo exemplo.

Anno 1626.  $12/_{22}$ . Augusti angulus commutationis in  $\delta$  est 169. 18. 41. Proportio intervallo- rum formata secundum praecepta est 31421. Quaero 30000 in fronte, 1400 in margine, exhibetur in area logarithmus proportionis summae ad differentiam, seu ut in Epitome appello, *indiciis*, 185982 et est hoc loco decrementum in 10 marginis 31, quod ductum in 21 dat 7. Logarithmus igitur indicis est 185975. Hunc adde cossice, adde mesologarithmum semissis anguli comutationis.

Semiss. 84. 39. 21. Mesol.  $\div$  236928  
 NB. In superioribus hic fit additio, adde  $+$  185975  
 in inferioribus subtractio . . . 59. 0. 13. Mesol.  $\div$  50953. Mesol. 59. 0. 13. dif-  
 ferentia inter semis-  
 sem et elongationem.  
 Elong. a  $\odot$  153. 39. 34  
 $\odot$  29. 14. 27  $\delta$   
 $\delta$  in 5. 34. 53  $\vee$ . Ita liberamur molestia positionum.

Hic addit Schickardus: Hactenus quae ex literis Keplerianis exscripta sunt. Ego vero hanc rem pluribus et paulo altius mecum perpendens, articulos hos paulo facilius et simplicius absque divisionis molestia constitui et examinari posse deprehendi, quod unico exemplo indigitare volo. Sit proportio intervallo- rum 170000, quaeratur index proportionis laterum huic respondens, hoc modo: Statuatur intervallum  $\odot$  a  $\delta$  100000 numero rotundo, erit ejus Logarithmus 0; quo subtracto de proportionis data, restat adhuc ut prius 170000, Logarithmus intervalli  $24$  a  $\odot$ . Jam vero 170000 ex canone Mesologarithmorum Ursini respondet arcus  $79^{\circ} 38' 50''$ , et per hunc arcum in Canone tangentium invenitur tangens 547398.

Jam data sunt duo intervalla  $24$  a  $\odot$  547398  
 $\odot$  a  $\delta$  100000

Summa 647398 Log. 48479 subtrahendus.  
 Differentia 447398 Log. 80430  
 Prodit index quaesitus 36951  
 In tabula praecedente habes 36944  
 Differentia 7 +.

Et ad hunc modum omnes rectius articuli, quos et quotcumque proportionum volueris, compendiose constitui possunt.

Tabula Bartschii ascendit a »proportione intervalli« 29500 per centena usque ad 232700. (Fol. 14—16.)

Ad num. 5. Tabula ascensionum rectarum etc. Rudolphinarum (cfr. vol. VI. p. 242) ad singulos gradus computata est; Bartschius eam ad singulos minutorum decadas dilatat, apposita parte proportionali, singulis minutis respondente. (Fol. 17--24.)

Ad num. 6. De hac tabula (Rudolph. p. 25) dicit Bartschius: Hanc ad singulos integri quadrantis gradus (alt. poli). in secundis etiam, ante hoc decennium multo laboris et temporis dispendio Argentinae construxi. Ex ista nunc particulam illam interea excerptam addidi, ut si quis ad suae habitationis polum et cito et exacte construere velit vel tabulas ascensionum obliquarum, vel domorum ex eis, habeat in ea non mediocriter adjumentum. (Fol. 25--28.)

In praefatione Bartschius de tabula geographica, quam diximus (vol. VI. p. 628) de Astronomia Lunari et de Kepleri morte haec affert.

Mappam mundi universalem, quae ex Rudolphi Tabularum meridiano medio reliquum Terrarum orbem geographice duobus hemisphaeriis, charta una, nova methodo describat exque observatis planetarum congressibus, cum correcto Rudolphinarum a se perfectarum et editarum calculo collatis, locorum longitudines verificare doceat, sub finem cap. 16. tab. p. 41 (vol. VI. p. 681) promisit honoratissimus socer meus D. Keplerus: hanc ut ob diuturnum chalcographi morbum ad multum usque tempus interceptam, absolutam fere tandem invenit quidem Noribergae, cum Ratisponam iturus suorum in aula ibidem imperatoria negotiorum causa, isthuc transiret, verum nec Monarchae Domino in Terris et suo, cujus sub alis ipsa prodit, offerre consummatam, nec literato orbi ob immaturam mortem exhibere editam potuit ipse. Ratisponam enim postridie Kal. Nov. veniens, minus firmis viribus corporis et diuturnis studiorum vigiliis curarumque molestiis et itinere longo defatigati, paulo post morbo acuto infestatus,  $\frac{6}{11}$  Nov. circa meridiem placide quidem et beate vitam cum morte commutavit: quanto cum suorum luctu et damno, non possum exprimere, quanto cum astronomorum et amicorum desiderio, judicent ipsi.

Cum itaque miro quodam astronomici genii fato et studiorum et propinquitatis arcioris ante hunc ipsum annum initae ratione, interea me typographicarum operarum inspectorem et curatorem Sagani relinqueret, factum, ut ipso sic jubente, me curante, praeter tabulas istas et manuales logarithmicas, meae solius curae et arbitrio commissas, potissima ex parte imprimeretur *Astronomus* ipsius *Lunaris*, multo abhinc tempore concepta quidem, et ante abitum ab ipsomet recognita et aucta, quam ob insertarum speculationum paradoxa *Somnium* vocavit *Astronomicum*, in quo etiam nunc, antequam finiretur totum, totus obdormivit Vir ille summus, coelestium speculationi impense et ad miraculum fere deditus. Ita sane Keplerus ab quantis ex lucubrationibus mathematicis editis edendisque et physicis suae astronomiae planetaris hypothesebus inopinata morte abreptus, terrae matri redditus fuit pridie deliqui insignis Lunae, cujus astronomiam ultimo jam speculabatur. Ita sane non amplius coelum, sed terram corpore metitur, ut suo sibi a se facto, mihi dicto epitaphio, mortalitatis suae memor paucis ante mensibus infausto nec ibi cogitato omine praedixisse videtur.

Huic sane mathematico incomparabili, socero desiderabili, desideratissimi adfectus, gratissimae devotionis testimonium hoc, dum aliud jam non licet, lacrimabundus hic insero epitaphium, verbis quidem meis, cum ipsius vera jam non suppetant, sensu (si recte recordor) non alieno, quod sequentibus tetrastychis obsignatum volo.

### Kepplerus loquitur.

Coelos mensus eram, nunc Terrae metior umbras;  
Mens coelestis erat, corporis umbra jacet.

Chronostichen obitus, ab amico scriptus:

Vt Ratisponae KepLerVs aD astra MigraVIt,  
VranIe trIstans patre flet orba sVo.



**Memoria Keppleri.**

Alter erat Tycho numeris, Copernicus alter  
 Sphaeris Kepplerus magnus et ipse suis:  
 Alter erit Tycho fama, Copernicus alter  
 Fama Kepplerus, dum polus, orbis erit.

**Ex Symbolo Tychonico.**

Nostri Tycho aevi, nostri Copernicus aevi  
 Kepplerus, trini Caesaris astronomus,  
 Rectius astra inter numerat, videt, explicat astra,  
 Suspiciens coelum despicensque celum.

**Ex Hypothesi Copernicana.**

Terra dedit motus varios cursusque perennes  
 Kepplero, at coelis reddita vera quies.  
 In Terris hominem movet annua, cura diurna,  
 Perpetua in coelis statque manetque quies.

Licet autem parum abfuit, quin tristissimum illud et lugubre ad nos delatum nuncium dolorque acerrimus omnia prius e manibus ejecisset, quam numerum addere permisisset, tamen et animum cum typis recolligens et labores inceptos perire nefas putans, tam Somnium, quam Tabulas istas absolutas prelo extrudere perrexi, utque cum mappa orbis geographica tabulae istae appendicis instar simul usibus publicis accederent laboravi.

Mappam igitur istam orbis Terrarum Kepplerianam tuis usibus jam communicant haeredes, Tabulis Rudolphi necessario addendam. De cujus ratione et usu non opus est, ut addam aliquid ad ea, quae sub finem dicti cap. 16. praec. 60. et 61. iniquis ipsius complexu fusius et clarius docentur. Isti autem mappae adjungens ego tabulas istas meas partim logarithmicas novas, partim logísticas vulgares, si non quibusvis, saltem aequis earum aestimatoribus rationem et usum breviter exponerem, non ingratus calculi hujus tironibus fore putavi. (Sequitur explicatio tabularum.)

# EPHÉMÉRIDES.





## DE EPHEMERIDIBUS KEPLERI.

Saepius in scriptis, quae exhibent volumina hujus editionis priora, *Ephemerides* Kepleri cum verbo dicuntur, tum ex parte excerpuntur. Sequentes paginae specimen exhibebunt illarum iisque haec praemittenda censuimus.

Keplerus dum Martis theoriā excolebat, non intermittere potuit, quin ad reliquos quoque planetas spectaret, praesertim cum nunquam desierit, Tychoonis observationes, quae ipsi eum ad finem traditae erant, ut eas publici juris faceret, iterum iterumque pervolvere. Quae in his speculationibus perfecit, ea continet Vol. XIII. Mss. Pulkoviensium, cujus singula capita inscripta sunt: 1) *Demonstrationes motuum Mercurii rudimenta omnifaria* (fol. 1—510). 2) *Demonstrationes motuum Veneris rudimenta multiplicia* (fol. 511—814). „*Tabulae desunt nec confici possunt, nisi demonstrationibus expeditis.*“ 3) *Jovialia seu demonstratio motuum Jovis cum tabularum parte potissima* (fol. 815—935). *Deest adhuc examen accuratius proportionis orbium et pars tabularum inde dependens, sc. distantiarum  $\mathcal{U}$  et  $\odot$ .* Haec sic erant exhibita Pragae Consiliariis R. Matthiae. Jam Lincii accesserunt anno 1616: *examen proportionis orbium et eccentricitatis absolutum paraeque distantiarum.* 4) *Demonstrationes motuum Saturni, cum tabularum parte etc.* [ut supra] (fol. 936—1072). Lincii accesserunt ista: *Revisio eccentricitatis seu ejus de novo investigatio, ut etiam proportionis orbium et pars distantiarum. Tabulae. 1616.*

Haec studia Keplerus eam maxime ob causam susceperat, ut concinnaret tabulas innixas observationibus Tychoonis, quas inscriptas „*Tabulae Rudolphinae*“ typis mandavit anno 1627. Cum labor hic variis de causis, praecipue deficientibus sumtibus, ab imperatore promissis, segniter procederet, interim ad *Ephemerides* conversus partem illarum ante Tabulas publici juris fecit, quae quasi praeambulum sint Tabularum Rudolphinarum.

In literis, quas Keplerus ad Maginum anno 1610 dedit (conf. vol. III. 493 ss.), haec de edendis Ephemeridibus occurrunt: Cogito ante editionem Tabularum Rudolphi scribere Ephemerides ad annos 80, initio facto ab anno 1583, propter observationes Tychoonis et meas meteorologicas, quas addam. Initium jam in Marte est factum. Si durare et ferre taedium possem, horis 6 vel 7 continuis scribere possim unius anni Ephemerida motuum Martia.

Haec eo commemoro, ut te admoneam, tibi tuoque typographo caveas a damno, quod videris incursurus, si exstantibus jam Origani Ephemeridibus tum insuper edas eadem, meis fortasse brevi sequentibus. Origani consilium nunquam probavi et admonui illum diligenter ante multos annos, ne misceret luminaria Tychonica planetis Prutenicis. Et per se liber et typus informes sunt; multi expectatione Ephemeridum perfectarum, quas promitto, non emunt interim Origani, eo sit ut vili pretio putem vendendas magis atque magis. Nam et in Gallia ajunt eas recudi, ut exempla in Hispanias et Indias vehantur.

Petis tibi communicem tabulas Martis. Ego quidem, mi Magine, paratus sum non illas tantum, sed et omnes reliquas communicare successive.

In manuscripto praemissis haec addiderat Keplerus, postea vero obliteraverat: . . . . successive, sed cum conditione certa.

Vides me per hoc decennium immanem hausisse laborem in eruendis fundamentis et construendis tabulis. Ex iis jam Ephemerides, longo magis quam ingenioso labore, confici possunt. Etsi igitur mihi desunt adjuutores Pragae ex Germanis, quia tamen jam pridem placuit typographium Venetum et quia tu exercitatus es: age te capias hoc laboris residuum et Ephemerides ex meis tabulis construas. ut Origani Ephemerides miscellaneas pure Tychonicis et perfectis offuscemus. Ad hanc rem opus nobis erit societate, auctoritate magistratuum ineunda, legibus et cautionibus sufficientibus stabilienda, ut tu mihi idoneis praedibus caveas in Germania versantibus, ego tibi itidem praedibus in Italia versantibus. Sumtus ad imprimendum ipsi conferamus ad aequales portiones, exemplaria in commune vendamus, tu dimidium Venetiis, ego dimidium Francofurti. Vecturae pretium in commune solvamus, pretia Venetiis et Francofurti collecta, ut unam cassam ad aequalia dividamus. Typographus Venetiis Germanos et Italos habeat ministros, illos meam fidem secutos, hos tuam, ut nobis constet de numero exemplarium. Societas transeat ad utriusque nostrum haeredes. Si minori pretio imprimi poterunt Francofurti quam Venetiis, typo aequae eleganti, Francofurti imprimantur.

Hujusmodi leges si tibi placeant et quibus aliis erit opus, rescribe, ut consulamus uterque peritiores tandemque ad opus accingamur.

Huc usque ex codice Pulkoviensi. Jam textus Magini (Supplementum Ephemeridum) haec affert Kepleri verba ipsissima Magino data:

Si fieri posset ut inter nos solida et fida et tuta societate, magistratuum auctoritate stabilita, Ephemerides communi nomine, meo tamen arbitrio, ederemus et sumtus ipsi in commune faceremus (exemplaribus ad haeredes transmissis), quorum illud vendibiles faceret libros propter utriusque famam, hoc ad rem augendam faceret. At ut tibi de me securitatem praestare possim, nescio, qui tu mihi de te tuisque haeredibus possis, nisi in Germaniam advenias ibique tempus aliquod teras? Operarum partitio haec esset, ut, quia ego decennio toto haesi in eruendis fundamentis ex observationibus Brahei, tu igitur ex his tabulis motus tuo labore computares, quod facilius possea, quam quisquam alius. Tuum igitur est tuas pensare condiciones mihi super his tuam sententiam aperire.

Vale. 22. Martii 1610. Pragae.

Excellentiae tuae

Officiosissimus

Jo. Keplerus  
S. C. M. Mathematicus.

Maginus haec respondit: Clarissime ac praestantissime Vir. Ex ultimis ad me 22. Martii datis ingenuitatem tuam de parvulo illo errorculo circa aequationes Solis, de quo nil ulterius mihi dicendum relinquitur, animadverti (cfr. III. p. 495). confidentiam autem tuam, quam re vera erga me geras, cum ex aliis plurimis tum vel maxime exinde, quia optas, ut conficiamus una novas Ephemerides secundum Tycho-nicum calculum ad multos praeteritos et futuros annos, satis abunde declarasti. — Modum et rationem aliquam securam et certam utinam in hoc nostro proposito pos-simus inire, tam gratum, quam quod gratissimum foret, cum ob maximam utilitatem, tum ob honorem ac famam perennem a studiosis mathematicum. Horum prius serviret nobis et nostratum posteris, alterum confutaret Origanum et ejus Ephemeridibus, nobis vivis existentibus, tenebras offunderet. Addo ego et meum insatiabile desiderium, quo calculus hic aliquando judicariae astrologiae summopere inserviens prodeat. Condi-tiones a te mihi propositas rationis lance libravi. Ego ad vos Pragam ut veniam et ibi temporis aliquid teram, est impossibile, quia valetudo mea est inconstans: ali-quando enim dolores arthritici pedes, manus hypochondria lacessere solent; abhinc etiam duobus annis colica bis periculosissime laboravi, si cura domestica non praeces-sisset, si medicorum copia et consilia non sublevassent, interiissem. Iter est longum, via difficultatibus et periculis plena; si quid mali occurreret, unde solatium, unde levamen, unde auxilium? In senio (annum egit Maginus tum 55um) Italicum coelum cum Germanorum commutare est periculosum, non sum adusuefactus hypocraustis calidis, non cerevisiae, non cibo ac potui Germanorum superfluo. Praeterea lectionem publi-cam cum proventu 500 aureorum et spe auctarii deserendam nec volo nec debeo, ut vileam privata commoda et auxilia, quae a principibus et aliis nobilissimis viris mihi saepe suppeditantur. Nam ut reliqua taceam, cessantibus publicis ad aulam Ser. Man-tuae Ducis ut plurimum me transfero, ex qua ad minimum 400 ducatos reportare soleo ob illorum principum liberalitatem et benignitatem. Taceo sumtus maximos, quos iter et mora requireret. Tandem vero familia, uxore, patre, filius et servis onusta aditum Pragam certius praecludunt.

At quid hoc meum iter? cum commodior securitas sese nobis offerat eaque talis tabulam cujuslibet planetae separatim mitte; ego vicissim ejusdem planetae cal-culum ad 60 annos tam praeteritos quam futuros ad finem perductum tibi bona fide restituiam, quo tu successive mihi tabulam alterius planetae communices ad illummet calculandum, donec ad umbilicum perductum sit totum negotium, in quo perficiendo celeritatem meam fortassis demiraberis. Neque descriptio Italiae, in qua c. 2000 du-catorum bucnasque impendi, ab hoc nostro proposito detinebit, lubens editionem illius huic postponam.

Puto autem ab anno 1565, vel potius 1581 usque ad annum praesentem 1610. non esse opus descriptione aspectuum, sed sufficere, ut planetarum tantum motus in longum et latum computentur, atque ita quilibet annus posset 7 aut 8 chartis con-tineri; quibus si adderes observationes et Tycho-nicas et tuas, gratius studiosi accipe-rent. Ephemerides ab anno 1581, quo meae Copernicae incipiunt, usque ad annum 1640, easque in duo volumina divisas ac editas, ut anni praeteriti separatim et anni futuri ad libitum studiosorum haberi possint, libenter elaborarem.

De haeredibus intricatum mihi videtur negotium; optarem ego ut communi sumtu integrum opus, nullis annis retentis a principio imprimatur et publicetur et omnia exemplaria inter nos aequaliter dividantur. Quodsi aut tu aut aliquis librarius tuo consensu expensis propriis totum opus suscipiet, certam exemplarium impressorum summam pro meo labore libentius recipiam, ut ea per Italiam distribnam. Securitas, ne tuae tabulae aut haec Ephemerides a me confectae te in scio ac invito in Italia aut alibi edantur, haec esto: hic chirographo meo proprio me obligabo bonis praesentibus et futuris, ut possis contra me et mea bona, secus si faxim, agere et in tali casu in-famem vitam meam reddere. Totus enim aperte et candide, ut alias semper feci, sine furo contra te procedam; similiter quin facturus sis, nullatenus dubito.



De quatuor Galilaei novis planetis quid sentias, iudicium avide audire exspecto. Interim bene vale et ad me quam primum responsum remitte.

Bononiae 20. Apr. 1610.

Excellentiae Tuae

Studiosissimus

J. A. Maginus.

Keplerus respondit: Ego, Clarissime Vir, cogitaveram ad Tuas respondere solide; sed praeter opinionem accidit, ut die destinata scriptioni in aulam eundem ibique perspicilli causa tempus terendum esset. Incidi in familias Principum antiquitus notas, dies abiit; alia solido responso quaerenda. Moras damnum nullum erit, nam descripta tabularum Martis non habeo, necdum satis de conditionibus actum, nec Caesar quid hujus laturus sit vel probaturus adhuc se resolvit. Hac vice breviter agam et parergas conditiones attingam. Aequas fers conditiones computandi, si bene te intelligo. Addam proxime aliquas, et quae obscure scriptae, illas dilucidabo.

Quod impressionem, si tu vel dimidium exemplarium petes pro impensarum dimidio vel certum numerum pro labore, nemo erit in Germania, qui vel assem impensarum sustineat solus vel juxta te semissem. Igitur aut pete pecuniam pro labore aut exemplaria hac conditione, uti pro iis dimidium pretii persolvas aut ea non ante accipias, quam ego tantundem ex aliis exemplaribus praesentis pecuniae habeam; aut denique societas impensarum exemplariumque et lucri indivisa ad haeredes transeat, si contingat, me vel te mori restantibus exemplaribus; nihil dividatur nisi pecunia praesens, quae erit quovis tempore. Id quomodo citra magnas impensas vel negotium fieri possit, proxime aperiā. Unum valde necessario es monendus. Fundamentum, quo tamen niteris, non valde placet. Tu ideo mecum vis contrahere, ut Origani „Ephemeridibus tenebras offundamus“. Ego etsi non teneor indemnem praestare Origanum, nihil tamen hujus faciam vindictae studio, quod meas admonitiones et oblatam societatem contempsit. Itaque haec summe necessaria erit conditio, ut hujus vestri certaminis in Ephemeridibus communi nomine edendis ne levissima quidem fiat mentio. Quodai interim dum inter nos plene conveniat, aliquid contra Origanum es scripturus, id ita modereris, ne me aut contractum hunc nostrum implices; malim te prius defunctum labore respondendi Origano. Nam quid inter nos agatur, consultius et speciosius est *facio ante verba* demonstrare. Sed desino jam tempore exclusus.

Vale. Raptim Pragae 10. Maji 1610.

T. Excell. Officiosissimus

J. Keplerus.

Maginus in responsione sua traditam nunciat Kepleri Dissertationem cum nuncio sidereo, et sic pergit: . . . Ephemerides quod attinet, a te solidum responsum exspecto. Meum interim animum D. Altogradus, Orator Reipublicae Lucensis tibi aperiet, cui omnia scripsi. Origano ante constructionem Ephemeridum brevi paucis errorem, quem in longitudine Venetiarum et Frankofurti, nec non in aspectibus commisit, omni cum modestia denuo confutabo, relictis convitiis, quibus tota ejus epistola scatet.

Vale. Bononiae 26. Maji 1610.

Quae hic et supra Maginus de Origano avert, hic illustranda sunt. Origanus in Ephemeridibus suis [ed. anno 1599] contendit, longitudinem Venetiarum, ad quam Maginus Ephemerides suas retulerit, unde orti sint alii Magini errores, falsam esse. Quibus motus Maginus in operis, quod inscripsit „Tabulas primi mobilis“ (Ven. 1604), appendices Origanum calumniatorem etc. appellat, multis verbis et maledictis respondens Origani dubitationibus minime inhumanis. Quibus Magini probris et injuriis parculeus Origanus in praefatione ad

Ephemerides Brandenburgicas annorum 60<sup>a</sup> (Frankof. 1609) jure suo se defendit, eamque rationem spectat Maginus verbis, quae in praemissis epistolis attulimus. Responsio, quam Maginus, inest eidem libro, e quo Kepleri et Magini epistolas decumimus.

Responsio Kepleri ad Magini literas nulla superest. Hanschius in *Vita Kepleri* conditiones similes exhibet iis, quas Keplerus Magino proposuit, neque vero adipsit, uti alias consueverat, auctoritatem, cui innitatur ista referens. Quae in Hanscho a Kepleri verbis discrepant vel iis addita sunt, haec sunt: 1) Titulus operis: Ephemerides perfectae ex observationibus Tychoonis Brahe, hypothesis et tabulae Kepleri, calculo vero Magini. 2) Ut super innovatione, ordinatione et forma operis inter Maginum et Keplerum conveniret: ubi quid Kepleri placeret, Maginus, quid Magino placeret, Kepleri communicandum esset. . . . 6) Ut alter alteri nec caveret, exorata confirmatione magistratum et sponsonibus rerumpublicarum forum, alterius trans Apenninum, alterius citra Apenninum, quas inter hodie vigerent Americae. (Comp. epistolam Horkii in Hanscho p. 486.)

Causam intermissi cum Magino negotii ipse Keplerus refert Simoni Mario in *Epistola*, cujus partem majorem exhibuimus vol. II, p. 473. Nicolaus Vickenius Kepleri Marii transmisit epistolam, in qua haec legimus: . . . Quis ante me tabulas actionis et directionis, Ptolemaico modo instituendae, unquam publicavit? Keplerus Magino recte sentit, ipsum suas tabulas ex meis saltem descripsisse (errat hic Maginus, Keplerum cum Vickenio confundens, qui Kepleri scripserat, tabula Magini alteri formata quam Marii, sed credo, Maginum a Mario mutuatum, et cui Keplerus respondit: de Marii tabulis disceptare ulterius animus mihi non est, sufficit quod dixi, commodas esse usu etc. vol. I, 367). Haec forte spectans Keplerus Mario scripsit:

Quod Tabulas attinet, possem equidem et ego Fabricium amicum meum praevertere edendo illas quas jam habeo paratas. At cui bono? Nimirum ut rarus Origanus aut Maginus aliquas mixtas nobis obtrudat Ephemerides? (Haec enim inter dictos duos exarsit contentio.) Petit a me Maginus te biennium meas tabulas, at negavi ei in hunc usum, quin potius obtuli additionem computandarum in commune Ephemeridum pure Tycho nicarum, cumque est plurimum temporis legibus scribendis. Tandem mutua dissidentia et turbis Bohemicis eversa est haec inter nos compositio. Jam postquam lente Caesare in locum quietiorem me recepi sociumque sum nactus calculi (Haj. Ursinum), spero, Deo vitam et otium prorogante, nos intra triennium Ephemerides habituros ad annos 80, initio ab 1582. capto, quando coepit Tycho observare astra; cum et ipse ab anno 1598. continuaverim observationem meteororum in dies singulos. Tabulae Rudolphaeae prodibunt serius multo. Haec te et per te Fabricium meum scire volui, qui nisi reipublicae curariae et marsupiiis pauperum astronomorum parcat (avide enim coement Ephemerides, quibus unus insuper, nedum tres planetae ex Braheo accesserint), mihi ut parcat non est opus. Edat sane suas tabulas, ut fruatur hoc labore mature: ego nihilominus institutum tenebo. (Ex epistola d. d. 20. Nov. 1612.)

Qualis fuerit consuetudo Kepleri cum Origano, non plane constat. Hanschius libet tres Origani ad Keplerum datas epistolas, in quarum secunda (data a. 1605) Origanus petit a Kepleri, ut se juret in acquirendo privilegio pro Ephemeridibus. Ad postulatum annotat Keplerus:

Opto ut ipsi bene fiat, cum ob laborem susceptum, tum ob benevolentiam qua me complectitur, denique quia humanitatis est, potentibus quantum fieri potest indulgere. Ceterum vota ipsius non probo, nihil enim ipsi prodest privilegium, nemo imitabitur et typographum in damnum inducet, exstant enim mere Tycho nicae. Laborem suscepit in Sole et Luna utilem, et publicationis forma non placet. Hoc agat, Solis et Lunae Ephemerides

differat, donec alius vel ipse etiam ex Tychone reliquos planetas adjuvanti et sic communi auctorum nomine Ephemerides edantur mere Tychonicae. Etiam hoc considerandum, quod ab a. 1596 in 1636 jam edidit Ephemerides ex Prutenicis. Nunc recudit cum auctario Solis et Lunae ex Tychone et cum prorogatione ab anno 1636 in 1655. Item motus Solis et Lunae repetitur in Ephemeridibus mere Tychonicis. Videtur noceri rei domesticae mathematicorum (qui sunt plerumque pauperes) aut certe studiis ipsis. Sed tamen hoc Stadius, hoc Maginus aliique idem fecerunt. Ad minimum hoc in privilegio cavendum, ne alii sit interdictum, motus Solis et Lunae ex Tychonico calculo proprio Marte computatos de novo excudere, ubi reliqui planetae ex Tychonico calculo accesserint: non obstante, quod in scrupulo consentiat hic repetitus labor cum suo.

In illarum, quas diximus, tertia epistola (d. Cal. Sept. 1609) queritur Origanus, quod nullam a Keplero acceperit responsionem ad epistolas duas, illam anni 1604 et aliam postea scriptam. Addit his literis quatuor exemplaria Ephemeridum (ed. Francofurti 1609), alterum Keplero dono dans, reliqua Imperatori et «Cancellariae Latinae» tradenda. Petit a Keplero, ut si quid falsi in opere deprehenderit «non publice contra se pugnet, sed privatim de sua sententia ipsum moneat» et sic concludit: «Rogo ut, cum Maginus Italus, iniquus nobis Germanus, litem mihi moverit, ne tu Germanus me et disciplinam nostram mathematicam deseras, sed quod facis, strenue partum in hac decus tuearis nec illud nobis Germanis eripi sinas.»

His exceptis nihil ex illis temporibus deprehendimus, quod pertineat ad Ephemeridum negotium et innuat ea, quae Keplerus de «oblata societate» scripsit. Ne in praefatione quidem ad Ephemerides suas (dat. 7. Julio mense 1609), in qua se defendit Origanus contra Maginum aliorumque testimonia pro se anxie conquiri, huius rei mentionem facit.

Inter Kepleri manuscripta deprehendimus literas Kepleri ad Origanum datas, quas, quanquam anno demum 1621. scriptas, quum propius attineant Kepleri Ephemerides, his adjungendas censuimus. Adscripsit Keplerus exemplari harum literarum.

Ad tabulas Lunares pertinet. Nota, haec scripta post editam Epitomen, ad eam igitur identidem respiciendum in sequentibus.

Davidi Origano S. P. D.

Clarissime Vir. Cum a quatuor annis coeperim Ephemerides edere hoc consilio, ut viros mathematicum peritos excitarem ad communicanda sua consilia et censuras, ut iis seu cote acueretur accurata tabularum certitudo, primam Francofurti ad Moenum de te famam accepi, habere te, quae in meis Ephemeridibus desideres, ni fallor circa motum Lunae. Nam Mediolanensis Barabaria quispiam in solo Marte errorem aliquot scrupulorum, ex deductione nimis longinqua loci computati ad dies 20 inter medios ortum, mihi per literas detexit.

Addebatur Francofurti, te aliquid hac de re in publicum esse pollicitum edere. Id etsi non impedio, quia tamen haec epistola forte praevertet editionem, per eam te rogandum duxi, ut quicquid tibi occurrisset, id per literas mihi significares, si forte me non penitus intellexisses, ut esset locus declarationi. Circuitum per Lipsiam, Noribergam, Ratisbonam, ubi per hanc hiemem relinquo familiam, tutum et expeditum fore puto Lincium usque, modo Ratisbona literis inscribatur, ubi habitant mei proxime curiam bey Christoff Hânze, Wldtsfleder.

Edita est theorica doctrina in octava (Epitome Astr. Cop.), sed caret indice et correcturis tam typi valde multis, quam unius atque alterius defini-



tionis, brevitatis affectatione perversa. Ad ejus vero praescriptum in Luna accipe hic, ut consulere melius possis, exemplum computandi aequationes menstruas.

Anno 1621. 1. Jan. st. n. locus  $\odot$  Huennae in meridie ex meis  $11^{\circ} 24' 21'' \gamma$ , locus  $\odot$  primo aequatus  $17^{\circ} 49' 21'' \gamma$ . Distat  $\odot$  ab apogaeo  $\odot$   $318^{\circ} 56'$ , anomalia  $\odot$  primo aequata  $55^{\circ} 21' 0''$ , anomalia media communis seu simplex inaequalitatis solutae  $59^{\circ} 32' 16''$ . Igitur distantiae  $\odot$  a  $\odot$   $96^{\circ} 25'$  respondet variatio  $7' 30''$  subt. Haec est aequatio ultima coaequata, idque more antiquo Tychois. At jam huic coaequatae ego doceo correctiorem adhibere mediam, seu tempus respondens, quia causae physicae, si accurate agimus, non admittunt processum ab exactissimo tempore ad locum ter aequatum; sed dato coaequato absoluto docent directe venari per aequationes menstruas tempus illi respondens. Igitur inter coaequatam primo  $55^{\circ} 21'$  et mediam solutae in  $59^{\circ} 32' 16''$  medium arithmeticum  $57^{\circ} 26'$  circiter in hac distantia  $\odot$  ab apogaeo  $\odot$  ostendit logarithmum 90 circiter, loco aequationis menstruae plenae seu totalis.

(Jam aufer  $57^{\circ} 26'$  a  $318^{\circ} 56'$ , restat distantia  $\odot$  ab apogaeo  $\odot$   $261^{\circ} 30'$ , vel  $\odot$  a  $\odot$   $98.30$ . Sed arcus  $8.30$  dat logarithmum scrupulosum 1106, non vero 90. Et  $318^{\circ} 56'$  seu  $48^{\circ} 56'$  dat log. 28236  
1106

29342 et hoc ex tabula dat  $1^{\circ} 52' 8''$ .)

Ipsa vero dicta distantia  $\odot$  ab apogaeo  $\odot$  exhibet log. 27500 circiter, cum titulo add, loco scrupulorum proportionalium longitudinis. Et additi duo logarithmi (quod est multiplicare scrupula in aequationem menstruam plenam, ut prodeat aequatio nostro mensei competens) faciunt 27590. Et hic ex tabella peculiari accommodata exhibet  $1^{\circ} 53' 46''$  add. Eadem distantia  $\odot$  ab apogaeo  $\odot$  exhibet et particulam exortem  $8' 15''$  add., summa  $1^{\circ} 57' 1''$  add. Haec aequatio menstrua anomaliae mediae simplicis indicat, locum Lunae per variationem correctum, scilicet  $17^{\circ} 41' 51'' \gamma$ , competere non ipsi meridiei, sed horis 3. 35' post meridiem: itaque per diurnos reducendus erit ad propositum meridiei punctum. Sin autem non valde accurate agimus, pro loco meridiei subtrahimus vicissim hanc aequationem  $1^{\circ} 57'$  a coaequato loco  $17^{\circ} 42' \gamma$ , ut restet  $15^{\circ} 45' \gamma$  in orbita eoque aliquid amplius in ecliptica, quia  $\odot$  accedit ad nodum. Et computavi ego in Ephemeride hujus anni nondum edita ex hypothesi nondum correctissima et tabulis illi accommodatis,  $15^{\circ} 52' \gamma$ .

(Aequatio menstrua erat etiam  $1^{\circ} 57' s.$ , variatio  $6' 20'' s.$ , locus orbitae sub fixis  $15^{\circ} 46' 0''$ , quia locus primo aequatus est  $15^{\circ} 49' 21'' \gamma$ .)

Die sequente locus primo aequatus 0. 29. 49  $\gamma$

Aequatio menstrua cum variatione 2. 16. 40

28. 13  $\gamma$

15. 46

log. 12. 27 65585

log. 3. 35 190380

12. 27.

255965 — 1. 51.

17. 42  $\gamma$

1. 51

16. 51  $\gamma$  orbitae. Diff. 6'.

Erit fortasse paulo alius arcus per diurnum praecedentem, quo uti debebamus.)

Ursinum quondam meum tibi puto vicinum esse, rogo si quid certi de

ipso habes, id mihi significes. Vale, dabam Ratisbonae, in reditu ex itinere Wittenbergica annali, privati negotii difficillimi causa suscepta.

24. Oct.

anno 1621.

3. Nov.

Excellentiae Tuae

Officiosissimus

J. Kepler.

cuja Christianen Landtscham m  
Herrsch ob der Gns  
Mathematicus.

Addidi 18. Nov. Lincii: Nota: tam variatio quam logarithmi nequationum menstruae plane sunt excerpti per eandem distantiam  $\odot$  a  $\odot$  fere. Nam variatio quidem excerptitur sine mutatione distantiae  $\odot$  a  $\odot$ ; at hi logarithmi excerptuntur per auctionem vel diminutionem distantiae  $\odot$  a  $\odot$ . Nam si est minor semicirculo, augetur, sin major semicirculo, deminuitur.

Ludovicus Barbavaria Mediolanus theologus (cir. l. p. 195) haec de edendis Ephemeridibus Keplero dedit.

Clarissimo et Excellentissimo Viro D. J. Keplero Mathematico Caesareo.

Serius omnino quam voluissem literas ad te dare sum coactus hac una potissimum de causa, quod intermichi commoditas, cui tote illae committerentur, nulla se mihi offerebat. Nuper ex inopinato evenit, ut ex quodam Germano sacerdote intellexerim, praesequitum latorem, nobilem adolescentem D. Marcum Aurelium Rescalem - quotannis Lincium mercaturae causa contere solitum esse, quare opportune oblatam occasionem e manibus eripi non sum paratus.

Accipe qualem habeam mihi praebendam excusationem, quam abs te pro tua singulari humanitate et ingenuitate probaturum iri non desido. Vix est dicendum facile, quantum expectationem quantumque in omnibus astronomicarum rerum studiosis excitatis desiderium, a quo tempore didicerunt futurum, ut ad multos annos iuxta novam coelestium motuum restitutionem a te propediem cederentur Ephemerides, verum praeepta spe minus insenerunt, ubi solius anni 1617 facta est editio, quae licet in sequenti anni 1618 partem alteram promittat adjunctam, in hisce tamen cisalpinis regionibus nusquam illa comparuit, incertum, bibliopolarumne vitio id acceperit, an vero quod abs te publici nondum jura sint effectae. Ratio quidem ista, Ephemerides annuatim elaborandi, non improbat, usque dum tabulae coelestium motuum ad amissum confectae fuerint, tempore tamen adeo maturanda esset illarum evulgatio, ut meteorologici varia temporum eventa cum veteribus ac novis tuis planetarum aspectibus conferre possent ratasque observationes aliquando constituerent. Equidem ipse mihi non aliunde, quam e Dom. Tua consulendum putavi, illud ab Illo, tua efflagitans, ut cum primum a praelo isthic Ephemerides sint receptae, illarum exemplum institutoribus D. M. Rescaleae tradere ne graveris, qui pretium omne illico persolvent ac librum ad me perferri curabunt. Quaecumque id re me tibi possem commodo esse cognoveris, mea tibi officia polliceri non dubito.

Multa essent, quae dicerem de Hipparcho tuo deque harmonia coelesti et universe de his, quae sub incute tunc habes, vir doctissime, sed ne modestiae limites novus hospes egrediar, hic subsistam fluemque scribendi faciam, unum solummodo obsecrans atque obtestans, ne gloriae tuae, quamvis iam satis partae, serus invidias, sed quicquid potest manus tua instanter opereris, ne quod summis ingeniis, h. e. tui simillimis, evenire solet, praedara monumenta literarum in pulvere cinas jacers. Vale mi Keplere interpellationemque haec meam adeoque me ipsum tui amantissimum hilari tua fronte amplectere, quod abs te factum certo mihi persuadebo, si ad haec uno vel altero verbo responsum videbo.

Mediolani d. 13. Martii anni Gregoriani 1619.

Excellentiae Tuae studiosissimus

Ludovicus Barbavaria

Ordinarius Metropolitanae Ecclesiae Milani.

Ad haec respondisse Keplerum sequentes testantur Barbavariae literae, quarum partem vol. I. p. 195 exhibimus.

Clarissimo et Doctissimo Viri. Pergratas mihi fuerunt literae tuae, quas 26. Augusti Lincii datas hodierna die una cum Ephemeride in annum 1620 et complemento Harmoni-

corum abs D. Rescales accepti, gratiores autem eo nomine acciderunt, quod silentii mei causam in se ille transtulerit, nec inurbanitatis notam apud te passus sit me subire, veritatem non denunciati discessus tui aperiendo, quemadmodum ex illis, quas 8 Septembris exaratas ad te misi, colligere poteris: nunc autem intra tam angustas temporis metas coarctavit, reditum isthuc in crastinum significando, ut pro desiderio meo longior in rescribendo esse nequeam, etsi, ut par est, in gratias agendis nunquam cessabo.

Excitatus monitione tua de Tabulis Rudolphi, extremam illis manum esse jam appositam, cogitatorum me sperans, legi cursim dedicationem Ephemeridis transmissae, verum spe frustratus illud saltem voluptatis cepi, quod aliunde subsidia tibi etiam video accedere, ab illiis nempe Viro Jo. Nepero, cujus in arithmeticis pertractandis subtilitatem et ingenium, quamvis librum de quo scribis ipse non viderim, ex ejusdem libello de rhaldologia inscripto, conjicere potui statimque virgulas ab eo monstratas elaboravi, quibus non parum in divisionibus numerorum levamur, unico etenim aspectu divisionis facta prae oculis habentur, quamquam ego jam autes, cum magnus occurrebat numerus, in pagella solitus erum extendere facta eadem, unde per subtractionem solam divisio perficiebatur. Sed hic locus me admonet, ut in eadem pragmatia planetarum loca supputandi, omnia trianguli solutione, pro qua angulus ad Terram inquiritur, quid mihi postremo venient in mentem, amice tibi aperiam speroque a te rationem meam probatum illi, generalibus enim fundamentis innixa distantiarum Solis a Terra, planetarum item a Sole, prout acciderit, aequationem maximam investigat, qua mediante ad eundem prorsus modum, quem Maginus in Ephemeridum Supplemento adhibuit, nos in loci planetae ex Terra visi cognitionem adducimus, generalisque positionum tabula ejusdem Magini huic rei mirifice deservit; experimentum in Marte sum aggressus, ex elucubratis a Magino distantis tabellam aequationis maximae supputavi eaque expectationi respondit optime. Usus talis est: collectis medio Martis motu, loco apogaei seu aphelii, ut dieis, nodique etc., locus in orbita planetae corrigitur, perquiritur distantia Martis a Sole, quae ad eclipticam redocitur, cum hac et anomalia Solis in mea tabella aequationem maximam invenio, quae addita vel subtracta e quadrante loca stationum patefacit et arcus semidirectionis vel semiretrogradationis, inde elongatio planetae a Sole arcum positionis dabit, ex quo tandem locus planetae habetur ex Terra visus etc.

Exemplum tabulae meae hic adjunctum erit, periculum ipse facias. Hoc addo, quod generalis positionum tabulae vices supplere possent aequationis tabulae, datis maximis respondentibus, quae nulli certae theoriae alligatae essent, sed generaliter cuicunque planetae inservirent pro maxima aequatione inventa: ita Maginum fecitasse vides, nam Marti et Veneri aequationes easdem tribuit, numeris tamen suis mysticis respondentibus, quorum socium me reservasse intelligere potes. Scripseram ad te doceri cupiens, undenam evenire judices loci Martis variationem, quae a Magini tabulis exurgit, non enim praecise tuis Ephemeridibus respondet, atque viam planetae, ut asseris, ellipticam considerans, alias etiam distantias a Sole ipsum assignasse gradibus anomaliae percepto, quae causa differentiae possunt evadere, uter autem scopum attigerit, observationes tantum in lucem proferre, quibus equidem libentissime incumberem, nisi medius destitutus essem, competentibus n. instrumentis, nec fabricandorum spe: ulla sit, cum idoneis deaderentur fabri.

Explevi folium et ultra sum progressus, nihil tale cogitans, sed argumenti suavitatem captus, quare non patiar ad te vacuum pervenire paginae reliquum, sed ut potero, inventi mei schema tale subjungo.

Sit in eclipticae plano circulus PDRT, centrum B Sol, A Terra, P locus Solis ex A visus, illius oppositum monstrabitur per R. Sit planetae distantia a Sole data, DT perpendicularis PR, MN parallela DT, erit maxima aequatio arcus TN, respectu variorum angulorum, qui ex A et B concurrentibus planetam in circulo se repraesentant, distantia igitur AB respondebit sinibus arcus TN RT ad AB, ut sin. tot. ad sin. arcus max. aeq. AB) quae maxima aequatio instar se habet differentiae cujusdam ascensionalis, si mente concipias, circulum esse planum alicujus paralleli, cujus cum horizonte sectio sit MAN; igitur aequatio maxima NT quadrantem PT addita componit arcum semidiurnum, subtracta vero a quadrante RT constituit arcum semiretrogradum seu semiocturnum, puncta P conjunctionis seu meridei, M, N stationum seu ortus aut occasus, K mediae noctis seu oppositionis sunt

Fig. 1.





loca. Fuerit proinde planeta in F, visus a Sole per angulum PRF, ex Terra per angulum PAF, quem metitur arcus positionis tabulae generalis, inventendusque per arcum semidistantiam PN, et distantiam a meridiei puncto P, h. e. elongationem planetae a vero loco Solis. Pari modo planeta sit in S, distantia a puncto mediae noctis R, h. e. inter eundem et oppositum locum Solis, erit arcus RS, mensurans angulum RBS, arcus autem positionis angulum RBS, ostendens planetae locum ex Terra A visum, quam ob rem in gen. pos. tabula seminocturna arcus RM vel aemiretrogradationis erit, ut facile contemplanti appareat.

Sed quid ego Minervam instruo? Melius tu me ista novisti, haec solummodo ea ratione subiunxi, ut tibi animi mei sententiam vel conceptum proponerem, tuum erit ad ingenii tui Lydium veritatis lapidem ista comprobare, quae si tibi non displicere intellexero, oleum et operam me non perdidisse gaudebo.

Libentissime praxis hujus calculum addidissem, sed tanta est D. Reserae ad discessum festinatio, ut nunc superaddere sim coactus, ad aliam occasionem transmittam, tuque interim lituras excusabis, nec enim relegendi tempus conceditur, nedum rescribendi.

Vale teque incolumem diu servet ter Optimus Maximus singulari cum reipublicae literariae bono.

Milani 11. Octobris 1619.

Dominationis Tuae studiosissimus

*Jad. Barbavaris*  
Ord. Ecclesiae Mediol.

Tabulas, quas dicit Barbavaris, haec praemittit: Amanuensis meus, qui tabulam hanc exarripit, parum est in hujusmodi exercitatus, non mirum tibi sit propterea, lituras aliquas interseruisse illum, cum etiam columnam unam distantiae Martis a Sole impleverit praeter monstratum, necesse enim id non fuit, sed ita in pagellis meis descripseram, quae angustiores multo sunt. Numeri in fronte et in calce signa et gradus anomaliae Solis habent, numeri autem a latere sinistro distantias Solem inter ac Martem, per millenarium differentes, ut in eruenda parte proportionali pro data distantia calculus sit expeditior. (Tabulas has omittebas censuimus. Vide prooemium Kepleri in Ephemerides annorum 1621 et 1629.)

Keplerum adisse Jesuitas Ingolstadienses, ut typis exculerent Ephemerides suas, ex his patet literis Jo. Bapt. Cysati, mathematici professoris in academia Ingolstadiensi (Helveti, nat. 1588, mort. 1657): Pax Christi Clarissimo Domine. Ante biduum statim postquam Dom. Vestra hinc Ratisbonam transiit, tulit ad me literas Ederus typographus nomine D. Vestrae magnifico Domino academiae nostrae rectori tradendas. Erant eae literae D. Herwarti in causa Ephemeridum D. V. huc jam Octobri mense perscriptae. Literarum harum summa haec fuit: Sibi, consiliariis reliquis Ser. Principis et rectori collegii Monachii videri, Ephemerides D. V. posse utique Ingolstadii in lucem edi, cum nihil contra Catholicam fidem contineant. P. Joh. Lantz (in literis eadem super re ad me scriptis) ait, etiam R. P. rectorem collegii et se sentire, meras Ephemerides D. V. Ingolstadii imprimi posse, praesertim si nomen loci et typographi omittantur. Addit porro, se ex ore M. D. Joheri, qui Lincol. a Serenissimo rectoris advenerat, audivisse, D. Vestrae a S. Principe potestatem esse factam, Monachii habitandi, quare etiam ea de causa tanto libentius D. V. petitioni annuendum.

Utrasque literas cum et M. D. academiae rector et spectabilis D. theol. decanus perlegissent, statim D. V. licentiam concesserunt, suas Ephemerides hic Ingolstadii imprimendi. Nihil ergo porro est, quod D. V. impedimento esse possit, quo minus Ephemerides suas typis Ingolstadianis edere possit. Nam etsi eas adhuc etiam spectabili D. decano facultatis philosophicae videndas exhiberi oporteat, ab eo tamen imprimendi copia promissima erit.

Hucusque scriptas has literas tantisper seposueram, additurus quaedam de nupera eclipsi, cum interea accipio a D. V. literas, quibus petit, ut ipse Ederus literas Monachio scriptas M. D. rectori tradat et acceptum responsum ad D. V. rescribat. Verum, ut videt, illae literae jam ante a me traditae sunt et totum negotium peractum nihilque superest aliud, quam ut D. V. Edero significet, quid porro faciendum, eumque ad me mittat, ut ipsi indicem, facultatem imprimendi esse datam. Ceterum D. V. probe curet, ut suas Ephemerides bene emendatas et legibiles caractere scriptas ad Ederum mittat riteque moneat. Solent enim typographi remissiores esse, praesertim in rebus mathematicis, ubi parum intelligunt.

Nunc ad eclipsin . . . Die 9. Dec. 1620. hora 5 $\frac{1}{2}$  horologii usualis correctae coepit primum Luna apparere jam notabiliter eclipsata, ita ut de lucida diametro superfuerint tantum 14'. Hora 5 $\frac{1}{2}$ , in alt. lucidae Arietis 44° 31' adeoque h. S. 33' (per calculum)

coepit Luna totaliter obscurari. Duravit totalis obscuratio h. 1. 32'; a recuperatione luminis ad finem eclipsis h. 0. 58'. finis eclipsis h. 8'. in alt. oculi Tauri  $41^{\circ} 35'$ , hoc est per calculum h. 8. 12'. Statim coelum nubes obduxerunt, ut notari non potuerit, quando imperfecta umbra, quam ego confusum fumum appellare soleo, exierit; in aliis tamen eclipsibus expertus sum. Istum temerarium et confusum fumum tam in ingressu quam egressu insumere  $\frac{1}{2}$  horae. Calculus Tychonicus finem eclipsis prodit h. 8. 14' respectu Ingolstadiensis meridiani, siquidem recte Origanus ad meridianum Francofurtensem a. O. supputavit Tychonico calculo pro fine eclipsis h. 8. 52' 30'', est enim diff. long. Frankofurti et Ingolstadii  $4^{\circ}$  fere sive  $16'$  h., ut eam tabulae cosmographicae exhibent.

Statim postea quam Luna totaliter obscurari coepit, ita penitus exstincta est, ut per mediam fere horam nihil penitus lucis appareret, ita ut etiam studioso quaesita Luna reperiri et a coelo distingui nullo modo posset; neque nubes Lunam texisse videntur, quin circum Lunam stellae clare fulserunt. Post medium c. horam a totalis obscurationis initio apparuit in Lunae disci peripheria quasi frustum quoddam lucis irregularis, quae lux ex atro et rubro colore mixta fuit et sensim peripheriam Lunae ab austro per orientem in septentrionem et prope eam partem, quae zenith aspicebat, obit, antequam Luna suum genuinum lumen recipere inciperet.

Ego vicissim D. V. observata avide exspecto, quae ut mecum quoque communicare dignetur multum rogo.

Exemplum libri IV. Epitomes Astronomiae apud me D. V. nullum reliquit, quare me opus est, ut titulum ad me mittat; quodsi totum opus Epitomes illius ad me transmiserit, rem mihi fecerit gratissimam. Pretium autem libri statim persolvam.

Ingolstadii d. 23. Febr. 1621.

Cl. D. V. servus in Christo

J. B. Cysatus.

Propositum Kepleri, quod e praemissa patet literis, Ephemerides Ingolstadii typis excutendas curare, non plane ad votum successisse videtur; certe illae annorum 1621 ss. Sagani impressae sunt, illae annorum 1617 et 1618 subscriptae sunt „Ludeli Austriae, sumptibus auctoris“; illae tantum annorum 1610 et 1620 inscriptione carent eoque conditionem Jesuitarum Ingolstadiensium, „ut nomen loci et typographi omittatur“, Keplerus accepisse videtur. Typi iidem esse nobis videntur, qui Ephemeridem annorum 1617 et 1618, at haec Gringilletti verba typum Ingolstadiensem indicant: Salvus et incolumis veni Augustam. Inquisivi apud D. Stendal, qui mihi similem fere chartam monstravit, sed eam paulo meliorem et maiorem, pretio 3 florenorum, prout solet *Ederiana* vendere, promissit, quae se 1 rissas proxima occasione missurum. Quantum ad solutionem attinet, non referre dixit, uter satisfaciat Ingolstadii, tu vel Ederiana, dummodo satisfaciat ipsi. (Ex epistola d. d. 28. Sept. 1620.)

Haec sunt, quae Keplerus per literas privatas egit de edendis Ephemeridibus. Reliquum est, ut his subjungamus alia quae exstant documenta studiorum Kepleri de motibus et theoria planetarum et Solis Lunaeque, quae item epistolae privatae exhibent diversis scriptae temporibus quaeque magis minusve Ephemerides spectant.

Nicolaus Vickenius haec dedit Keplero. Incidi in doctissimum tuum librum de motu Martis, ex cuius lectione tanta affectus sum voluptate ut vix supra. Sed cum quaedam intellectui mihi difficilia occurrerint, Te Virum doctissimum, amicum meum honorandum, consulendum duxi. Pont. Magnus in Ephemeridibus suis ultimo excusis reductionem motus Solis ephemeridum ad Tychonicam rationem, in qua simul affirmat, hanc rationem accommodari posse ad singulos planetas etc.

Hic addit Vickenius cum tabulas ad Magini praecepta computatas, tum „iudicium mathematici cujusdam in Germania praestantissimi“, et reddit in fine ad petitionem praemissam, ut Keplerus iudicium suum „tabellario, quem nulla alia de causa aucti propter haec literas ablegaverit“, tradat. (Ex epistola d. Halberstadu 3. Dec. 1609. Comp. Hansch, p. 306 ss.) Die 18. Jan. 1610 prioribus literis addit Vickenius quaestionem de Crabbii tabulis motuum planetarum, nunciat tempestatem d. 22. Januarii et astrologicum de illa subjungit iudicium.

Hic respondit Keplerus:

Accepi literas Tuas, Vir doctissime, 8. Dec. scriptas. Quod igitur meum petis iudicium super Magini tabula reductionis locorum planetariorum ad observationes Tychonis, id quidem colligi potest ex iis, quae scripsi capite ultimo



libri de Marte. Errare Copernicum certum est, idque ob multas causas. Error in radice fuit, quod putavit, Solem ingredi Arietem, quando non ingrediebatur. Hic error accumulatur magis atque magis, quia hodie falsam prodit quantitatem anni. Itaque suo tempore, quando Solem posuit in principio Arietis, Sol jam erat in  $15^{\circ} 82'' \gamma$ , inde ad nos usque excreverunt  $22^{\circ} 54''$ , quibus Sol citius ad pristinum revertitur locum, quam prodit Copernicus. Additione igitur facta hodie Sol habet  $38^{\circ} 28'' (26) \gamma$ , quando Copernicus illum ponit  $0^{\circ} \gamma$ ; et quia sic fit, ut Copernicus ponat initium zodiaci in  $0^{\circ} 38' 28'' \gamma$  veri zodiaci, totidem igitur addendum est omnibus locis planetarum Copernicanis, ut illi possint comparari cum loco Solis Tychonico. At non ideo correctae erunt loca planetarum in se ipsis: habent enim adhuc causam erroris communem et deinde singuli proprias. Communis est, si forte Copernicus fixis stellis non assignavit justam remotionem a Sole Arietem ingrediente. Quantum enim hic erratur in remotione fixarum a Sole, tantum erratur in omnibus planetis, qui a fixis observantur. Propriae errorum causae in Sole et planetis sunt: falsum apogaeum, falsa eccentricitas, falsus modus aequationis computandae et in planetis falsa observatio. Prior itaque tabula ex transmissis tantum servit erroribus motus Solis per totum zodiacum nec potest applicari planetis reducendis, nisi tantum unico numero, qui appositus est ad  $0^{\circ} \gamma$ . Secunda vero tabula servit et motui Solis et omnibus planetis ad verum et Tychonicum motum Solis reducendis. Consilium autem hujus reductionis est hoc: si enim solus locus Solis et cum eo initium zodiaci corrigatur, tunc injuria fit planetis ceteris, si illi relinquantur neque tantundem illis addatur. Ita fit ut nescias, quantus sit illorum error proprius, quia ipsorum erroribus relinquis hunc communem implicitum, qui illis non adest propter suam vitiosam observationem, sed propter Solem, ex cujus observationibus quaerimus initium zodiaci, quae porta est ad astronomiam.

In subjuncto judicio mathematici cujusdam, quem Joestelium esse puto, pleraque probo, ut testatur finis mei Martis; quaedam non intelligo, ut hoc, quod dicit, anomaliam apogaei Solis pendere ab eccentricitate Solis immutabili: si immutabilis, nullam anomaliam causabitur; puto, pro anomalia supponendum esse motum medium. Subjungit, praestare ut ejus (cujus? an motus octavae?) loco accipiatur praecessio aequinoctiorum. Rem probo, si hoc vult, et ita feci in Marte. Pergit apogaeum Solis fixum statuendum; puto, sub fixis stellis fixum esse ponit. Ego in Martis libri fine a Ptolemaeo ad nos statuo progressum apogaei  $8^{\circ} 23'$ , tot gradibus hodie propius est Cordi Leonis apogaeum Solis quam olim. An mutetur obliquitas zodiaci, dubitat, arripit modum observandi veterum, nescio an ex meis Opticis: sed nolim quid temere statuere, suspicari sane licet. Quod queritur de perplexitate calculi Tychonis in Luna, id Christiani Severini opus est. Ego transposui et faciliorem modum computandi inivi; quod cum didicisset ille Severinus Longomontanus, me exagitavit literis, ut qui falcem in alienam mittat messem et tollat, quod ipse consilio reliquit. Ei respondi, ut hic auctor respondet. (Comp. Vol. III. p. 32 ss.)

Petis ut ad te perecribam, quid sit mutandum in planetis ceteris. Cum toto genere aliam incedam viam, non possum mea cum placitis veterum comparare. Correctio motuum Martis et modus computandi meus est in libro edito. In Saturno et Jove pleraque habeo, in Venere, Mercurio tentavi multa, sed nondum usque ad calculum. Difficultas pecuniaria me perturbat, ut a studiis remittam.



Præcessio æquinocetiorum abusive dicitur pro distantia initii zodiaci a fixis, olim erat consuetio, hodie est præcessio respectu stellarum Arietis; alia et alia est, prout hanc vel illam stellam sumseris, nam clara Arietis non est prima Arietis, illa est in ore Braheo, hæc Copernico. Quantus est alterutrus locus in Tychone anno 1600, tanta est respectu illius præcessio, quæ annis singulis per  $51''$  augetur, quantus est motus annuus fixarum.

Dimensiones orbium Martis a me constitutæ sunt in libro meo edito; in ceteris planetis nondum pronuncio, jam diu jacentibus meis studiis. Idem habeo de calculo planetarum et Martis. Origanum puto bene computasse motus Solis et Lunæ, sed hunc non sine compendiis.

De Crabbi tabulis non possum judicare, cum eas non viderim. Puto diligentem virum facile posse æquare Albategnium. — Fuit etiam hic Pragæ et in tota Bohemia et Austria die 22. et 23. Januarii ventus horribilis, ut quidam ferunt cum Terræ tremore; tota reliqua Germania fulmina habuit. Causa est delluxus Martis ab  $\infty$  ♃ ad sextilem ♄; adjuvit die 23. decilis ♀ ♃, qui fuit circa illos dies. Astrologiam de qualitatibus signorum parvi facio. Circa 22. Jan. Mars integro gradu fuit promotior quam in Magino, ergo  $\infty$  ♃ et ♄ fuit die 18. Januarii.

Hisce paucis rogo in præsens sis contentus mihiq; faveas. Vale doctissime Vir. Die 18. Febr. 1610.

Vickenus in responsione sua (d. d. 23. Febr.) redit ad tabulam Magini, ad æquinocetiorum præcessionem. Kepleri opus de Marte et locum Martis in eo (III. 211) alium a Keplero prolitum, quam calculus exhibeat; Crabbi dicit pronunciasse eccentricitatem Martis partium 5. 55', atque insuper addit Joestelii judicium de motu præcessionis.

Quibus respondit Keplerus d. 18. Martii. Ita est, secunda Magini tabula continet minuta et secunda, addenda locis et Solis et omnium planetarum ipsiusque Lunæ. Nam quolibet anno annotata est peculiaris summula. Præter hoc ex prima etiam Magini tabula locis omnium planetarum, ex Ephemeride Magini desumptis, (excepto Sole) addenda sunt  $15' 32''$  posita ad  $0^\circ \gamma$  et hoc faciendum singulis annis. Quod autem Solem attinet, ejus loco, jam semel ex tabula II. correcto, addendum vel auferendum est, quod invenitur ad quemlibet anni diem. Hoc die cum ista scribo, 17. Martii ponit Origanus (vel Maginus) locum Solis ex Prutenicis  $26^\circ 10' 54''$  ♄; cui adde ex tabula I.  $15' 54''$ , e regione  $26^\circ$  ♄ inventa, ex tabula II. ad 1610:  $22' 54''$ , summa  $26^\circ 49' 42''$  ♄; et ecce, Origanus dat ex Tychone  $26^\circ 49' 50''$  ♄. Sic locus Solis est correctissimus. At non sic et loca planetarum. Esto locus Jovis ex Magino  $13^\circ 18'$  □, adde ex tab. I.  $15' 32''$ , ex secunda anno 1610:  $22' 54''$ , prodit  $13^\circ 56' 26''$  □. Hic correctior quidem est locus Jovis, at incertum an correctissimus. Nimirum in ipsis Jovis motibus nihil est correctum, sed est idem, qui et in Prutenicis; tantum jam hoc obtinetur, ut vitium inchoationis zodiaci sublatum sit et loco Jovis Prutenico quasi aliud nomen sit datum. Sed ut ingenue fatear, non magnam hujus planetæ correctionis utilitatem video nec de ea antehac cogitavi prius quam a te monerer. Motus Saturni et Jovis non est mihi integrum edere, ut nec ipsius Martis ultimam et plenariam correctionem; reservantur ista Tabulis Rudolphi.

De præcessionem dilucide perscripseram. Folio 257. Progymnasmatum facie altera vides, longitudinem esse  $27^\circ 37'$  (australis in præcedente cornu V) vel  $28^\circ 28'$  (borealis ac sequens in eodem cornu) vel  $32^\circ 6'$  ( $2^\circ 6'$  ♄, lucida in vertice capitis V) vel etiam  $27^\circ 57'$  (quæ in cervice) idque anno 1600 completo;

facie prima habes, quid ante a. 1600 sit subtrahendum, folio 272 habes, quid post 1600 sit addendum. Quod autem Braheus in tabula sua, quam ipsis nomine publicavi, folio 55 (211) Martis, ponit a. 1600 inchoato  $28^{\circ} 15' 3''$  et non  $28^{\circ} 23'$ , causa est, quia praesupponit, in illo puncto coeli haerere primam Arietis, in quo respectu Cordis Leonis aut Spicae Virginis illam Ptolemaeus collocaverat. At in Progymnasmatibus correxit hanc distantiam Spicae Virginis a prima Arietis. Ecce:

|                          |                     |                              |           |                             |
|--------------------------|---------------------|------------------------------|-----------|-----------------------------|
| Borealis in cornu $\vee$ | praeced.: Copernico | $28^{\circ} 23' \vee$        | Ptolemaeo | $7^{\circ} 20' \vee$        |
| Spica                    | "                   | $18. 16' \underline{\infty}$ | "         | $26. 20' \text{np}$         |
| Distantia                | "                   | $169. 53'$                   | "         | $169. 0'$                   |
| Australis in cornu       | "                   | $27. 37' \vee$               | "         | $6. 20' \vee$               |
| Distantia                | "                   | $170. 39'$                   | "         | $170. 0'$                   |
| Cor $\Omega$             | "                   | $24. 17' \Omega$             | "         | $2. 30' \underline{\infty}$ |
| Distantia                | "                   | $116. 40'$                   | "         | $116. 10.$                  |

Potest etiam fieri, ut alio tempore aliam dederit fixis longitudinem; differentia enim est tantum  $8'$ , cum Cordis et Spicae distantia plus vitii in Ptolemaeo habuerit. Et tantulum fuit, quo de his illi fuit cum Landgravio. Quod autem fol. 55. mei libri Braheus inter dictas praecessiones facit differentiam non  $51''$ , sed  $1' 48''$ , causa est, quia non unius anni sed duorum et insuper aliquot mensium interstitium est temporis in margine.

Crabbus an de Martis eccentricitate possit pronunciare, dubito. Sumit Ptolemaeus partes 6, h. e. quintam semidiametri; Crabbus igitur aufert iterum duodecimam unius partis: relinquit ei nimium, nam ego habeo correctissimam simplicem 9265, ipse 9333.

De motu praecessionis recte respondit Joestelinus. Eo motus nomine non est opus, nisi ad solum Copernicum intelligendum. De immutabili Solis eccentricitate sic pronuncio: observationes Hipparchi non esse tam exquisitas, ut per eas certum fieri possit, verissime tunc majorem fuisse Solis eccentricitatem. Incertum igitur et vero absimile et hoc est, praecessionem (Copernico) seu motum fixarum (ceteris) per hanc eccentricitatis mutationem fieri inaequalem.

Scheda Crabbi arguit, hominem idiotam nondum intelligere, quid sit observatio. Nihil igitur ipsi profuerint, quae abs te petiit ut a me extorqueres, si maxime integrum mihi esset, illa hoc tempore prodere. Locum Martis computabo, si tam diu expectaverit tabellarius, quoad mihi vacet. Totus enim totos dies in camera aulica tero, in studiis nullus sum. Sin vacuas attulerit literas, cogitato, mihi non vacasse et boni consulito. Vale d. 18. Martii 1610.

Passim in praemissis voluminibus epistolas Kepleri ad Joannem Remum, partim integras partim excerptas proposuimus. Multa in epistolis his deprehendimus, quae ad Kepleri Ephemerides pertinent eaque huc usque reservanda censuimus. Quae ad illas spectant adque eclipses, sequentes exhibent paginae.

Literis datis d. 31. Aug. 1610 Keplerus nunciat Remo Ephemerides Francofurtum per navem transmissas earumque et sui ipsius fata narrat ridicula (cfr. vol. VI. p. 554) et praemissis paucis de cometis pergit:

Eclipsis lunaris observationem avide exspecto, nam mea observatio nulla est; de tempore quidem testari posset, si usus instrumentis fuisset, quod intermisi propter nubes, at de quantitate testatur plane nihil. Vidi enim per raras nubes integram, at in sudo deficientem. Id vero certo scio, esse accidens visus mei, quia, ubi Luna clara, diffundit se in visu meo per multiplicationem plurium circulorum invicem implexorum in speciem majoris orbis; ubi vero



pallet, ibi sistitur illa multiplicatio. Jam dudum in Opticis questus sum de hoc visus vitio. Argumentatio tua nescio an circa extremam oram Lunae tolerari possit: in magnis certe defectibus non procedit, ut tempora sint scrupulis deficientibus proportionalia. (Cfr. vol. VI. p. 60.)

Quod inter eclipses tardius mihi Luna venit ad punctum obscurationis maximae, quam inter phases ad punctum Soli oppositum, causae duae sunt. Prima, quod Luna descendens ab apogaeo tardior est in priore semisse diei quam in posteriore; ego vero, ut fieri solet inter phases, usus sum diurno Lunae proportionaliter, ac si aequae velox fuisset in utroque semisse. Altera causa, quod locus obscurationis maximae fuit per  $2' 34''$  promotior opposito loco Solis. Jam phasis refertur ad Solis oppositum, maxima obscuratio est praecise medium eclipsis, quatenus horarius Lunae insensibiliter a proportionalitate recedit in tam brevi temporis spatio. Et haec simul est causa, cur mihi scrupula incidentiae et emersionis aequalia sint. Nec ego latitudinem ipsam adhibeo, sed arcum latitudinis, quem arcum inter centra appello, ad discrimen. Errorculus sane fuit hactenus in constituendo argumento hujus arcus, quod debet incipere a nodo vicino et terminari in ipso opposito Solis, et per hoc excerpti arcus, non ad eclipticam sed ad viam Lunae rectus. Si taedet te novitatis et scrupulositatis, scito, me taedere inaequalitatis scrupulorum incidentiae et emersionis. Et quale medium eclipsis, quod nec temporis medium, nec obscuratio maxima est, si accurate loquamur? Certe nusquam major obscuratio, quam ubi perpendicularis ex centro umbrae secat viam Lunae.

Eclipsis Solis a. 1612. 30. Maji duratio fuit Lincii h. 2. 28'; per tubum defecit minus dimidio parum admodum (imo plus, vide infra). Vobis Romae defecerunt digiti 5 vel minus, et duratio ponitur h. 2. 24', satis bono consensu; defectus enim septentrionalis fuit, major igitur Lincii quam Romae. Noster igitur consensus redarguit Monachiensem durationem h. 2. 45' ut nimiam. Finem Romae observastis h. 12. 24' vel 28', ego Lincii h. 12. 52'; differentia 28' vel 24' suspecta, quia parallaxes tantum non videntur posse, ut ex 10' (quam differentiam elicui ex anni 1616 eclipsi) fiant 24'. Videamus tamen parallaxes.

Asc. recta  $\odot$  in  $9^\circ$   $\square$  fuit h. 4. 20' 43'', ergo asc. recta medii coeli in Lincii initio h. 2. 33' 43''.

Oriebatur ergo  $26^\circ$   $\xi$ , nonagesimus  $26^\circ$   $\gamma$ .  
Distantia a vertice 30. 6',  $\searrow 8\frac{1}{2}^\circ$   $\square$

Angulus orientis 59. 54.

$12\frac{1}{2}^\circ$  distantia a nonagesimo.

Parallaxis  $\searrow$  a  $\odot$  56' 53'', parallaxis longit. 10' 46'', parallaxis lat. 28' 30''.

In Romano initio h. 2° 29' 43''.

Oriebatur  $19^\circ$   $\xi$ , nonagesimus  $19^\circ$   $\gamma$ .  
Distantia a vertice 25. 24'.  $\searrow 8\frac{1}{2}^\circ$   $\square$ .

Angulus orientis 64. 36. Distantia a nonagesimo  $19\frac{1}{2}^\circ$ .

Parallaxis longit. 17' 10'', parallaxis latit. 24' 26''.

Ergo in principio visibilis  $\searrow$  latitudo fuit 4' 10'' major Romae quam Lincii, fuit et visibilis longitudo 6' 30'' ulterior h. 10. quam Lincii h. 10. 24', quia  $\searrow$  utrinque erat in quadrante orientali. Cumque sit verus horarius  $\searrow$  a  $\odot$  34' 36'', veniunt pro 6' 30'' minuta 12' 20'' temporis. Ubi ergo fuit  $\searrow$  Lincii h. 10. 24' vere, apparens apud oram Solis, ibidem fuit Romae h. 10. 12' 40'' vere, apparens ultra oram  $\odot$  per 6' 30''. Hinc differentia meridianorum 11' 40''. Ecce quantum possint parallaxes! Ecce quam certa differentia meridianorum Romae et Lincii 10' circiter!



Accipe nunc calculum hujus eclipsis.

Pro Sole anno 1612. d. 17/27. Jun. h. 1. 56' ☉ in 5° 55' 59" ☿

30. Maji

dies 28. Motus respondens 26. 39. 43, seu anomaliam consequi.

Ergo d. 30. Maji hora eadem in 9. 16. 16 ☐.

Pro horis 1. 56' p. m. et 1. 36' a. m., id est h. 8. 32' veniunt . . 8' 25"  
 locus ☉ h. 1. 56' p. m. 9. 16. 16 ☐.  
 " " h. 10. 24. . . 9. 7. 51 ☐.

Semid. ☉ 15' 3", diurnus 57' 17", horarius 2' 23". Aequatio mea addenda tempori medio, ut fiat apparens 12' 56".

Pro Luna, ex fide Tychois.

Anno 1611. d. 5. h. 13. 14' 10" apog. ☾ in 10° 16' 38' 18"; ☾ ex mea correctione: 2° 9' 25' 0"

Apr. biss. . . 121.

Compl. dies Maji 18. 22. 24.

145. 11. 38. 10.

Revol. V sunt 137. 18. 32. 55.

Residui dies . 7. 17. 5. 15.

Horarius ☾ actus . . . 33. 20

Anom. aucta motu

apog. . . . 3. 6. 39. 42

0. 15. 20. 59 add. 0. 7. 17. 44 sub.

11. 1. 59. 17. 2. 2. 7. 16.

3. 6. 39. 42. 24. 31.

☾ 1. 42. 45.

☾ in 8. 38. 59 ☐, nota seu simpliciter aequatione, sed quae a vera parum differt.

☉ in 9. 7. 51 ☐.

Distantia 0. 28. 52 ☉ a ☾.

Distat autem Sol ab apogaeo Lunae c. 97°, quare primus gradus distantiae ☉ a ☾ jubet addere 46"; ergo 29' veniunt 22" auferenda, ergo ☾ in 8° 38' 37" ☐ vera.

Pro parallaxibus. Asc. recta ☉ h. 4. 29' 43". Aufer h. 1. 36' a. m., restat A. R. medii coeli h. 2. 53' 48" aequalis Uraniburgi.

10. Lincii.

12. 56. aequatio

3. 16. 39. Sed parallaxes supra sunt quaesitae ad h. 10. 21'

apparentem Lincii, ergo ad h. 10. 1' 4" aequalem Uraniburgi, et debuerunt vera loca Solis et Lunae ad hanc horam computari, quod faciam sic:

Anno 1611. d. 5. h. 13. 14' 10"

Apr. biss. 121.

Compl. dies Maji 18. 22. 1. 4

145. 11. 15. 14

Revol. V. 137. 18. 32. 55

Residui dies 7. 16. 42. 19

33. 19

d. 7. h. 16 dant 3. 6. 3. 28

42' 19" 23. 31

3. 6. 26. 59

Apog. ☾ 11. 1. 59. 19

2. 8. 26. 18

Scrupula auferenda 22

☾ in 8. 25. 56 ☐

Parall. Uranib. 10. 40

Centrum ☾ visae 8. 36. 36 ☐

Centrum ☉ ad h. 10. 1' 4": 9. 6. 56 ☐

Diff. long. visibilis 30. 20.

Asc. recta ☉ 4° 30' 7" (+ 0. 52').

Asc. recta medii coeli 5. 22. 7. Oritur 22° 48' 00", nonagesimus 22° 48' ☐.

☉ 1° 42. 45" ☐

☾ 8. 25. 56 ☐

6. 43. 11.

Lat. 37. 9 sept.

Parall. lat. 28. 30

Lat. visa 8. 39 sept.

Dist. centrorum 31' 32"

Semid. ☾ 16. 10 vel 16' 40"

" ☉ 15. 3. 15. 3

Summa 31. 18 vel 31. 43.

Vides, quod distantia visibilis centrorum aequet summam semidiametrorum: est igitur ipsissimum principium. Mihi quidem tantus consensus non placet, quia non est perpetuus in aliis omnibus.

|                                       |                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------|
| Nonages. distantia a vertice 25. 0.   | Verus ☽ horarius 33' 59"; competit motui |
| angulus orientis . . . 65. 0.         | ☽ in h. 2. 28:                           |
| parallaxis longitudinis . . . 11. 34  | 1° 23' 50" Lat. 44' 51"                  |
| parallaxis latitudinis . . . 24. 4    | ☽ a ☿ 6. 43. 11 Parall. lat. 24. 4       |
| una prius in . . . 8. 25. 56 □        | 8. 7. 1. Lat. visa 20. 47.               |
| x vero ☽ horario pro 2' 28" 1. 28. 50 | Distantia centrorum 32. 48.              |
| 9. 49. 46 □                           | Summa semidiametrorum 31. 43.            |
| Parallaxis long. 11. 34               | 1. 5.                                    |
| Motus ☽ visus 9. 38. 12 □             |                                          |
| ☉ in 9. 12. 51 □                      |                                          |
| Superatio visa 25. 21                 | Prodit duratio 2' vel 3' brevior.        |

*Pro maxima obscuratione*, quae non integra 15' (imo non integra 16') e diametro speciei solaris visa est occupare Lincii, ubi tubus nihil peccat, uippe terminus hic in centro speciei erat, ubi distortio ex refractione vitri nulla talis ut in marginibus. Hic possem uti methodo in Opticis tradita, viam visibilem centri Lunae reputare rectam lineam, exque initio et fine computare perpendicularem ex centro Solis in viam Lunae. Sed quia parallaxes circa medium coeli cito variantur, ut via visibilis non sit exacte linea recta, computabo igitur ad momentum intermedium h. 11. 37'.

Cum horis 1. 13' de vero motu Lunae competant 41' 21", et ☽ a ☿ initio • 43' 11", in medio 7° 24' 32", latitudo est 40' 59".

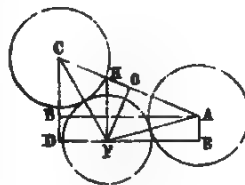
☽ in 8° 25' 56" □  
41. 21

Media ☽ 9. 7. 17 □. Asc. recta ☉ h. 4. 29' 55"  
Nonagesimus 9. 8. — □ 0. 23

Instantia nonag. 0. 0. Asc. recta medii coeli 4. 6. 55. Oritur 9° 8' mp  
una praecissime in nonagesimo. Nonagesimus 9. 8 □  
parallaxis long. nulla. Distantia a vertice 26. 48.  
parallaxis latitud. 25' 38" Angulus orientis 63. 12.  
Ista latitudo . . 15. 21. ☉ in 9° 9' 50" □  
quae eadem est distantia cen- ☽ visa in 9. 7. 17 □  
trorum fere (15' 33"). Distantia ☽ a ☉ 0. 2. 33

Cum vero semidiameter Lunae fuerit 16' 10" vel 16' 40", plus igitur exisset Luna quam semidiametrum disci, nam porrexisset oram suam vel 34" vel 1' 4" ultra centrum Solis. In hoc igitur superat calculus observationem. no nihil est erroris, nam ut recurri ad chartas, sic inveni scriptum: *Divisat diameter schematis solaris in particulas 30 et defectus aequabat nondegras particulas seu 16'*. Excessit igitur ora ☽ centrum ☉ fere 1'. An hoc ipsum momentum obscurationis maximae? Omnino. Nam inter initium et nem Lunae motus visibilis fuit 55' 41" in longum et 12' 8" in latum versus septentrionem. Ergo ex centro ☉ in viam ☽ visibilem ducta perpendicularis cadit ante locum long. ☉. Adjecto schemate F' est centrum ☉, A, G, C centrum ☽ visibile in principio, medio et fine, ut FA, C utrimque aequalis sit summae semidiametrorum. Igitur ED vel AB 55' 41" dat BC 12' 18", igitur Gx (perp. in ED) 15' 21" dabit Fx 8' 22" (dist. centri Solis F a medio puncto lineae DE); pro eo vides supra 2' 33" differentiae ☽ ante ☉. Itaque forte temporis aut minus antecessit obscuratio maxima.

Fig. 2.



De reliquis centralibus Clavii eclipsibus exscribam, quod jam dudum per calculum inveni. Assumpta differentia meridianorum inter Conimbriam et Uraniburgum h. 1. 38', prodit maxima obscuratio circa h. 11. 10' apparenti, latitudo visa 2' 52" sept., ut superesse debuerit in meridiana ima Solis ora 0° 46'. Id non sollicitè excutiendum sum ratus, quia habeo observationem Coloniensem, ubi in eadem eclipsi superfuerunt fere 2 digiti et tamen stellae toto coelo visae et sacerdotes in templo canentes mutuo se non agnoverunt. (Comp. vol. II. p. 829.) Sed tamen sunt in suspitione remedia. Nam diminuta parallaxi Solis viciniori augenda est parallaxis ☉ a ☽, propter lunares eclipses, ut illae loco suo maneant. Id si fiat, erit hic parallaxis ☉ a ☽ duplo ejus major, quod demitur parallaxi Solis, et portio hujus augmenti competens latitudini facile consumit hoc residuum, sc. 46'. Deinde pone Conimbriam solis 6' orientaliorem, jam consumptum est hoc residuum, quia oriente M. valde augetur parallaxis latitudinis. Tertio, nondum confirmatissima est mea aequatio temporis, quam hic usurpo 19', auferenda a tempore medio, quod dat hunc motum Lunae, ut fiat apparens; si non tantum auferam, si plus in apparenti habeam, tempore transactum est. Viennae computo initium c. h. 12. 38", quod Tilemannus Stella observavit h. 12. 52'; id confirmat hanc conjecturam.

Haec sequuntur annotationes quaedam de eclipsibus annorum 1567, 1605, quas praemisimus vol. II. p. 427, et relationes de eisdem Epitomo et Harmonia (cfr. vol. V. p. 56 et VI. p. 61), quibus Keplerus has literas concludit.

Keplerus multum laboris consumsit in computanda eclipsi Solis anni 1612, et rite constituendis comparandisque observationibus. Calculum, quem Remo transmisit, bis terve repetiit; in chartula Remi literis adjuncta computat Lunae locum 8° 36' 6" □, centrum Lunae in 8° 44' 6" □, ☉ in 9° 7' 38", distantiam centrorum 25' 43", summam semidiametrorum 31' 43" et hinc defectum 6', initium h. 10. 28'. Volumine XV. Mss. Pulkoviensis eundem deprehendimus calculum, iterum aliquantum a praemissis discrepantem, qui his incipit verbis:

Hanc eclipsin ad instantiam D. D. Joannis Remi Quietani computabo ex tabulis, quae usque ad annum 1618 fuerunt elaboratae.

Tempus assumit pro d. 18. h. 22. 1' 14" dtem 19. Maji h. 13 14' 10". Lunae horarium 33' 22". Solis 2' 23", hinc ☉ a ☽ „ficta“ 30' 59"; computat veram ☉ h. 11. 28' 52" Uranib., distantiam ☉ a nodo 7° 32' 27". Deinde pergit:

30' 59" ☉ a ☽ dat reductionem 1' 56", tempus 3' 46". Quando ergo ☉ ratione orbitae juncta fuit Soli, tunc adhuc erat ante Solem ratione eclipticae per 1' 56", itaque posterius ratione longitudinis venit ad Solem eritque ☉ secundum longitudinem exacta h. 11. 32' 38" Uraniburgi, Sole a nodo in orbita 7° 34' 23", latitudo vera 41' 51" sept. Haec nondum nobis utilis est. Pergo tamen: h. 11. 55' 38" aequali Lincii M. C. 8 1/2" □, oritur 13 1/2" np, nonagesimus 13 1/2" □. Parallaxis lat. 24' 24", long. 3' 47"; anomalia conequata fuit 97° 33', respondet arcus eccentrici 95° 4' c., quae dat parallaxin 58' 37"; sed parallaxis ☉ 1' 56", ergo ☉ a ☽ 56' 40". Tempus ☉ visibile h. 12. 2' 48". Summa semidiametrorum 31' 45", lat. visa 17' 27", deficiunt scrupula 13. 48' hoc momento. Quando Luna ratione orbitae fuit juncta Soli, cum discedat a nodo, jam igitur superaverat obscurationis maximae punctum, quod est etiam medium arithmeticum inter initium et finem, siquidem nihil turbant parallaxes. Ergo per 1' 56" antea fuit obscuratio maxima, in tempore per 3' 46", prodit h. 11. 48' 6". Cum vero medium obscurationis incidat in h. 11. 38', computatae maximae obscurationis in h. 11. 48', differentia minorum 10, certe ante 10' temporis erat etiam motus latitudinis 5' unius gradus anterior, et latitudo 1/2 minuto major.

Observatio Kepleri haec est: In colli hortensi aedium judicis provincialis p. m. viduae. Quadrato azimuthali ad perpendicularum erecto situ fortuito plagae sic prope-modum respondebant.

Cum esset A centrum conversionis quadrati verticalis cum regula, divisi BC, CD in

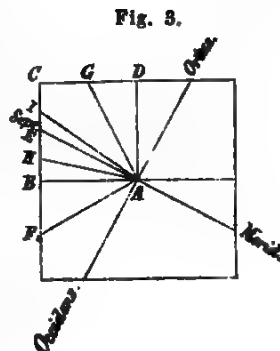


partes 300, cum ergo sonaret horologium urbis 12, erat 3E 155; BA : BE = 300 : 155 = 100000 : 51666, g. 27° 19', angulus BAE. Id probabo 3 copulis observationum d. 5. Junii immoto instrumento habitarum, quam verum sit.

1) BF = 84, DG = 79 : BAF = 15° 39', DAG = 14° 45'; GAF = 90° 54'; EAF =  $\frac{1}{2}$  GAF; EAB = EAF - BAF = 29° 48'.

2) BH = 33, DG = 222 : BAH = 6° 17', DAG = 36° 30'; GAH = 47° 13', EAH = 23° 36', EAB = BAH + EAH = 29° 53'.

3) BH = 104, BI = 250 : BAH = 19° 38', BAI = 39° 48', HAI = 20° 10', IAE =  $\frac{1}{2}$  HAI; EAB = BAI - EAI = 29° 43'. Certior est N. 1: 29° 48', media reliquarum. Verus meridies 29. 48, urbis horol. 27. 19, diff. 2. 29.



Sequuntur nunc momenta observationum:

- I. Defectus 1' — BF = 75. 300 : 75 = 100000 : 25000, tg. 14° 2'. Azimuth 43° 50' Or.
- II. Defectus 9' — BF = 15. 300 : 15 = 100000 : 5000, tg. 2° 52'. Azimuth 32° 40' Or.
- III. Defectus 15' — BH = 59. 300 : 59 = 100000 : 19666, tg. 11° 8. Azimuth 18° 40' Or.
- IV. Defectus 15' — BH = 129. 300 : 129 = 100000 : 43000, tg. 28° 16'. Azimuth 6° 32' Or.
- V. Defectus 14' — BH = 155. 300 : 155 = 100000 : 51666, tg. 27° 19'. Azimuth 2° 29' Or.
- VI. Defectus 12  $\frac{1}{2}$ ' — BI = 206. 300 : 206 = 100000 : 68666, tg. 34° 29'. Azimuth 4° 41' Occ.
- VII. Finis plenarius. DG = 202. 300 : 202 = 100000 : 67333, tg. 33° 57'. Azimuth 26° 15' Occ.
- VIII. DG = 43. 300 : 43 = 100000 : 14333, tg. 8° 9'. Azimuth 26° 15' Occ.

Has 8 observationes pro fundamentis ponens computat Keplerus trianguli sphaerici  $\Delta$  PV (V vertex, S Sol, P polus) angulum VPS, datis VP = 41° 46' (ante annum. postea 41° 44') et PS = 68° 6'; calculus octies repetitus prodit

VPS = 23° 32', 16° 40', 9° 6', 8° 8', 1° 13', 2° 15', 13° 5', 29° 21'.

Conversio in horas:

a. 1. 34' 8'', 1. 6' 40'', 0. 36' 24'', 0. 12' 32'', 0. 4' 52'', 0. 9' 0'', 0. 52' 20'', 1. 57' 24'' ante merid. h. 10. 26', 10. 53', 11. 24', 11. 47  $\frac{1}{2}$ ', 11° 55'; p. m. 12. 9', 12. 52', 1. 57'.

Incepit ergo eclipsis h. 10. 24' circiter, quia hora 10. 26' jam erat defectus unus minuti.

Desiit h. 12. 52'

Duratio h. 2. 28.

Dimidia h. 1. 14.

Medium ergo h. 11. 38.

Divisa erat diameter schematis solaris in particulas seu minuta 80 et defectus non attigit minuta 16. Notandum tamen, etsi cornua schematis deficientis erant ap- prime acuta, visum tamen esse circulum umbrae lunaris minorem circulo schematis solaris, qui secundum meas observationes priores debebat esse major. Itaque etiam defectus in coelo fuisset major 16 minutis.

Instrumenti quidem flexibilitas et schematis per perspicillum admissi locus et quantitas inconstantes hic me in dubio tenent, quibus incommodis et altitudines et inclinationes defectus incertiusculae sunt redditae.

Maculas in disco Solis numeravimus ad 12 insignes, aliquot secundum situm eclipticae, super quas Luna transivit, eas devorans vicissimque deserens eas et detegens iterum discessu suo.

Unum erat praecipuum spectaculum in umbræ lunaris margine, prope dextrum schematis cornu duo tubercula notabilia, distantia ab invicem quadragesima circiter parte totius ambitus seu  $9^\circ$ ; ad visum tantundem fere, quantum in disco Solis duæ insignes maculae. Haec duo tubercula a dextro schematis cornu promota sunt in variata distantia in medium schematis biatum sub dictas Solis maculas tandemque accesserunt ad cornu sinistram et denique ex hiatu egressa sunt. Quodsi diametrum Lunae divides in particulas 200, non minor fuerit altitudo tuberculorum tali una particula. Et quia diameter corporis lunaris est germanicorum miliarium 400 circiter, omnino altitudo montium in Luna, qui procecerunt umbram horum tuberculorum ad 2 miliaria germanica in perpendicularum erigetur. Quod, praeter alia Galilaei, novum et certissimum est argumentum montium in corpore Lunae ejusque adeo margine, visum postrum stringente.

His interpositis reddit Keplerus ad calculum, computans septies PSV et SV ex datis SPV, SVP et SP ( $68^\circ 6'$ ). Prodit ipsi

$$\begin{aligned} \text{VSP} &= 1. 29^\circ 49', 2) 22^\circ 48', 3) 18^\circ 17', 4) 4^\circ 41', 5) 1^\circ 47', 6) 3^\circ 21', 7) 18^\circ 31'. \\ \text{SV} &= 32. 20. \quad 29. 32. \quad 27. 17. \quad 26. 28. \quad 27. 2. \quad 26. 29. \quad 28. 13. \end{aligned}$$

Ad num. 5. monet Keplerus: Quia in momento V. error apparet dimidii gradus, age via retrograda ex tribus lateribus quasi notis computetur angulus azimuthi quasi incognitus. Prodit  $4^\circ 54'$ ; atqui est  $2^\circ 28'$  vides, alicubi vitium esse. Repetitio calculi ostendit, recte computatos esse angulos ad P momento V. Quæram amplius VS, ac si nescirem SVP, ut supra. Prodit  $3^\circ 36'$ , — mirum igitur, ubi error in priori processu.

#### Investigatio Nonagesimi.

|               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| A. R. $\odot$ | 1) $67^\circ 28'$ | 2) $67^\circ 28'$ | 3) $67^\circ 28'$ | 4) $67^\circ 28'$ | 5) $67^\circ 28'$ | 6) $67^\circ 28'$ | 7) $67^\circ 28'$ |
|               | 23. 32.           | 16. 40.           | 9. 6.             | 3. 8.             | 1. 13.            | 2. 15.            | 13. 5.            |
|               | 43. 56.           | 50. 48.           | 58. 22.           | 64. 20.           | 66. 13.           | 69. 43.           | 80. 33.           |
| Altit.        | 60. 18.           | 61. 52.           | 63. 2.            | 63. 48.           | 64. 4.            | 64. 27.           | 65. 17.           |

Hic parallaxis latitudinis ab initio ad finem decrescit per  $3'$ , longitudinis per  $8'$ . Et cum tota duratio sit h. 2.  $28'$  et  $\odot$  vera d. 30. b. 11.  $36' 52''$  apparenti, et tunc anomalia  $\oslash$  3. 14. 4. 40. et horarius  $\oslash$  a  $\odot$   $31' 38''$ , sed a nodo  $34' 9''$ , horis igitur 2.  $28'$  motus est  $1^\circ 24' 15''$  Semidiameter  $\oslash$  15. 8.  
motus latitudinis 5. 32.  $\odot$  16. 28.

Motus latitudinis durationi respondens 7. 48.

Summa 31. 31.

Hic ex medio vel quasi argumentabimur ad initium et finem. Certum est, veram  $\odot$  fuisse inter h. 11.  $44'$  et  $12'$  apparentem, quod e cornu inclinatione colligitur. Et quia magnitudo defectus fuit momentis V. et VI. inter  $14'$  et  $12\frac{1}{2}'$ , sicut hora 12 est inter 11.  $55'$  et 12.  $9'$ , sit igitur defectus  $13' 30''$ ; quem aufer a summa semidiametrorum ( $31' 31''$ ), restat distantia centrorum  $18' 1''$  visa, quæ dat visam latitudinem  $17' 48''$ , longitudinem  $2' 46''$ ; tantum  $\oslash$  visa est superasse  $\odot$  versus ortum.

His positis tractentur parallaxes. Assumatur distantia Lunæ a Terra  $56'$ , semidiam. et distantia nonagesimi a vertice  $25^\circ 45'$ , quæ dat lat.  $26' 30''$  et longitudinem horiz.  $54' 57''$ . Sed quia h. 12. oritur  $13^\circ 30'$   $\oslash$  et nonagesimus est  $13^\circ 30'$   $\oslash$ , ergo Sol est  $4' 20'$  ante nonagesimum ad occasum. Parallaxis igitur Lunæ est  $4' 9''$ ; per tantum est Luna visa projecta in occasum, sed per  $2' 46''$  spectata fuit promotior Sole in ortum.  $4' 9'' + 2' 46'' = 6' 55''$ . tanto spatio Luna motu vero superaverit Solem. Hinc articulus  $\odot$  veræ prodit h. 11.  $46' 54''$  (verius 11.  $53' 30''$ ).

Jam iterato calculo per aliquot folia, prodit vera  $\odot$  post h. 11.  $43'$ , ante h. 11.  $48'$ , deinde comparatis longiori calculo momentis III. et IV. concludit Keplerus: „omnium igitur consensu fuit vera  $\odot$  h. 11.  $43'$  apparenti et denique, adhibitis initio et fine point veræ  $\odot$  h. 11.  $50\frac{1}{2}'$  apparenti Lincii, „omnino h. 11.  $45''$ “.

Redimus ad epistolas Remi et Kepleri mutuas. Ad præmissas Kepleri litteras respondit Remus: De extrema ora Lunæ jam amplius non recorder, nisi me de novo moneas (Keplerus in margine: vix ipse capio, quod monuerim). Intricata res est, quod Luna sit tardior in prima semisse disci, quam in posteriori (Keplerus: atqui vulgarem hic sequor

Astronomiam): vereor, ne nimium speculationibus physicis tribuas et forte ex affectibus decipiaris. nam ego non video, cur Luna debeat habere easdem inaequalitates prout reliqui planetae. Luna enim non ambit centrum universi, sc. Solem, et si habet aliquam inaequalitatem, non habebit aliam, quam eccentricitatem ejusque planetae in epicyclum redacta. Nisi per tubum observaverimus congressus Lunae cum suis et tempora simul diligenter annotaverimus, nunquam ad finem pervenimus. (Keplerus: Haec hic ἀποδιδύσκει, sed alibi tamen dissolvenda.) In reliquis consentio, quod medium eclipsis notet perpendicularis in semitam Lunae ducta. Inter arcum latitudinis (sc. ad orbitam Lunae reductum) et latitudinem via notabilis erit differentia. Keplerus: nulla sane, nisi emendatae nomenclaturae.)

De eclipsi ☉ 1612 omnia tibi censeo, si prius tuam novam aequationem temporis clarius comprobaveris; nam et mihi in meo novo calculo nullus scrupulus, si eam adhibere tutum esset, sed multa in contrarium adant. Nam quod tu putas esse in physica retardatione Telluris, illud idem apud Reinholdum et Braheum est in composita eccentricitate Solis (Keplerus: Nequaquam.) Ego notavi Romae 4<sup>h</sup>, digitos, sed absque tubo insigni, reliqui cum tubo vix 4 digitos annotaverunt. Scribis de Mönachio, cum tamen erat Ingolstadt. (Keplerus: Nota hoc; mea certe scheda ab Herwarto missa prodit Mönachium, sed in eclipsi 1614, ubi h. 2. 30'. At hic agitur de eclipsi 1612, de qua Scheinerus, qui sane habet 2<sup>h</sup>.) Calculum tuum examinare non licet, nam in bursa per postam omnia transportare non licet, nec Viennae invenio, quod cupio; neminem enim ibi invenio, licet multis nomine . . . . . Ac quod aequatio tua adhuc sit dubia in tempore, haec duo argumenta accipe: ponis (in Ephemeridibus) principium Uraniburgi 1616. 26 Aug., ☉ in 54° 54' 00" versante (long. Uranib. 36° 45'), h. 1. 21' 23", mihi vero ex Romana observatione h. 1. 43'; quomodocunque limites meridianos posteris mihi non effugies. (Keplerus: Jam dudum ego hujusmodi argumentis locum reliqui.) Nam Lincium positum est respectu Uraniburgi et Romae, quae igitur causa? (Keplerus: Hoc confirmavi meam aequationem temporis. Observatio mea ut et calculus dant finem Lincii h. 9. 59'. Confirmatur differentia meridianorum Romae et Lincii.) Certe non alia, quam tua 20' exorbitans subtractiva aequatio et alius in semidiametro Lunae et umbrae excessus, quae tamen sunt minora, imo minua. Nam de aequationis Lunae periculo nulla querela, cum Luna tunc fuit prope perigaeum epleyell. Et ut habeas confirmationem de eclipsi, quae desit h. 9. 47' 52" Romae 16. Aug. 1617, Sole in eodem fere loco versante, ac aequatione temporis consimili, de qua etiam gloriaris in fine enucleationis eclipsis (nam differentiam Romae et Lincii 10' c. facile admitto), ecce tibi oppono erroneam tuam physicam aequationem tanto minorem 5' fere, quae faciunt 10' temporis plus minus. Ecce, tua et Tyconica aequatio praecise 10' horae differt. His igitur perempta est, aut utrinque anceps et dubia; nam quod a planetis reliquis, qui circulos habent majores, evenit, non ita facile in Luna, quae potius Tellurem quam Solem respicit. Conciliabis mihi ista duo: nam aut una aut altera eclipsis torruerit. Imo putas Uraniburgum esse occidentalius Tubinga? Nam Macatlinus observavit 1616. 26 Aug. p. m. h. 1. 33' Tubingae, tu autem ex tuo calculo h. 1. 21' 23" Uraniburgi: (Keplerus: Male colligit. Non probo calculum in momento, nam id arguitur tribus locis, Roma, Tubinga, Lincio, sed tantum in mora in tenebris. Si in eclipsi ☉ anno 1617. utar principiis Tyconicis, an idem efficiatur, quod meis? Primum aequatio esset subtrahenda minor, ergo locus ☽ promocior, ergo citius veniret ☽ ad ☉ ☽.

Ita esset medium h. 8. 9', mihi 8. 19'

aufero aequationem Tyconicam 10, meam 20

Ecce 7. 59. 7. 59.

His quidem nititur Remus. At contra ☽ anomalia 21° 52' 39"

subtrahe aequationem Tyconicam 3. 8. 43.

18. 43. 56, cum ego usurpaverim

non 18° 39' 22" sed 18. 41. 27, propter variationem

usurpatam 2. 29.

Itaque tantum 5' esset eclipsis anterior sine aequatione mea.)

Hinc transit Remus ad Eclipses Clavianas (vol. II. p. 428) et his finem facit: Vale et quam primum rescribe. Si liceret per otium advolare ad nos, pro tua persona haberos occasionem apud me in habitationibus aulicis Eckenbergianis et tabulam in aula facile impetraturus sum. Sed non manebimus ultra 3 aut 4 septimanas, forte per Lincium reversuri in Alsatiam. Bene vale et citissime, si per otium licet, rescribe. Viennae raptim 4. Oct. 1619. Clarissimae D. T. studiosissimus J. Remus.

His literis adjunxit Remus alias, datas d. 11. Octobris, petens „pro nobili quodam Italo omnia Kepleri opera“. Redit ad lunaria, asserens, diametrum lunarem a Keplero nimis



ampliatam esse. „Observationes eclipsis plus quam 5 ex duratione emersionis 1617 pertubum, in diversis locis erat h. 1. 1' ad summum, vel h. 1. 0' 30'', non admiserunt tantam magnitudinem tuto omnium consensu. Idem Galilaeus suspicatur.“ (Keplerus: Cum calculus meus exhibeat h. 1. 4'. Et quis tubo fidat de minuto? Oppono Galilaeum refractionesque ex Italicis. Dum dubitamus, liberane Luna sit, minuta tot abeunt.)

„Declinatio Solis maxima mihi emergit ob parallaxin Solis tandem inventam 23° 30' 10'', eccentricitas composita 2° 0' 1/4'. Refractionum tabulae fere coincidunt sublatis parallaxium erroribus. Hoc valde inserviet ad latitudines et parallaxes certius enucleandas. Sic et Tycho aliquando invenit 23° 30' 30'', ut tu ponis in Epitome; sed qua methodo, scire desidero, scribis enim: alia ratione. Quaeso per amorem Dei, de latitudine Lunae aut in futurum aut ex observationibus praeteritis me quietum reddas; nimis enim exorbitas a Tycho et certe tua semidiameter umbræ nimis magna existit: hoc initia et fines eclipsium coarctant, et tuus defectus est nimis magnus in oculis.“

Haec sequuntur verba Remi minus cohaerentia, de distantia Solis a Terra (6543 semidiam. Terrae), de  $\zeta$  parallaxi = 1'.  $\varphi$  — 2'; Solem esse 30000 vicibus majorem Terrae: „hinc satis aptus ad commovenda reliqua planetarum corpora.“ Petit a Keplero loca planetarum ad 16. Jul. 1597. ad meridianum Basiliensem („est thema sponsae meae“).

Calculus „futuræ“ eclipsis mense Decembri hunc addit: Distantia  $\odot$  a  $\zeta$  57 semidiam. Terrae facit parallaxin 0. 59' 58'',  $\odot$  0' 0' 32'', semidiam. umbræ c. 45', lat.  $\odot$  Tychoica 31' 39'', semidiam.  $\odot$  16' 39'', scrup. deflex. 0. 30, digiti ecliptici 10. 48'. Mirum, quod hic omnes calculi proxime coincidunt in duratione, licet diversa habeant principia. Sed duratio minor erit, quam tu et Tycho supputas: observatio dabit. Mihi Lunæ, sub 39° 13', principium h. 14. 25 1/3', medium, ubi perpendicularis ex centro umbræ secas Lunam, h. 16. 54' 50'', finis h. 17. 24' 20'; at tu notasti ex tuis placitis 17. 31. 3. differentia 7' fere, quae notari poterunt optime per horologium exquisitum minutiarum et tubum.

Fabricius longe dissidet a te in calculo  $\zeta$  in  $\odot$  1617, quae juxta ipsum continget 17. Febr. h. 8 p. m. in 29° 36' np. Atqui tu habes 29° 20' 40''; ipsi differentia calculorum in  $\zeta$  2° 13', tibi 2° 22'. Observavi et ipse Romae tunc et diametrum ejus, collatione facta ad diametrum  $\odot$  et ad fixas. Sed effectus meteororum incepit biduo ante, sc.  $\odot$   $\zeta$  Copernica, quod mirum. Paulo ante mortuus Maginus. Miras quoque habes latitudines  $\odot$  in observationibus Tychoicis 1594: non enim cohaerent cum Origanii calendario novo, imo in gradibus fere discrepant; tempora sunt autem meridiana, deest etiam latitudo 26. Dec. st. v.

Jam iterum tempus esset, ut observarentur stellarum motus, jam enim 50 anni fere a Tychoe elapsi sunt, ut posset fieri comparatio.

Bene vale et quam primum responde. Viennae ex habitatione Eckenbergiana 11. Oct. 1619. Tuae excellentiae observantissimus J. Remus Quietanus.

Tertia Remi epistola brevi praemissam secuta est. Refert acceptos libros, quos Keplerus miserat, deinde narrat pugnatum esse prope Viennam diebus 24. et 25. Octobris: obierunt ex nostra parte 20 milites, ex altera parte (Bohemii duce Thurno) 130 et 80 captivi ducti. Hori ex eadem parte 2000 plus minus mortui et multi vulnerati, ex nostra nondum scitur (30 mortui, 100 vulnerati sunt.) Vidi eminus. Es ipsi cum mentibus erant Itegen geweyen.

Redeo ad nostras diametros, 24. Oct. h. 9 1/2 observavi tam per oculum mediante tubo, quam per chartam oppositam in eadem invariabili distantia Lunae dimetientem per transversum (ut effugerem defectum phasis) non tegere vel aequare circulum Solis; erat Luna in secundo octante ad apogaeo epicycli sui. Idem confirmavit mihi dimotiens Lunae 1617. Augusto. Ut enim egressus salvetur h. 1. 0' 1/2', non possum transcendere 16' 0''. In latitudine Lunae constanter cum Tychoe permaneo, et si tua 4', quibus ut plurimum excedis, addo, omnes tuae latitudines visae in eclipsi a. 1567 melius consentiunt cum quantitate digitorum. Optica ratio tantum in omnium oculis non valet.

Cum Clavio ipse locutus sum super eclipsibus 1560, 1567: igitur non libenter recedo: omnes totales fuerunt et fuit vir veritatis amans.

Credo, quod ex diminuta parallaxi et eccentricitate Solis in Marte multi corrueunt scopuli, nam et apogaeum  $\odot$  mutabitur, forte etiam in  $\varphi$  multa conciliabuntur. Puto etiam, quod medius  $\odot$  diurnus sit plane inaequalis: scilicet velocior in hemicyclo austriaco quam boreo, propter eccentricitatem  $\odot$ ; hinc forte tua semestralis variatio (Keplerus: alia est causa.)

De Colonensi observatione non est quod me turbet. Domus enim illa per se est valde obscura, ut fere in omnibus. Neapolitanam observationem, 25000 pass. in terra de Lavoro habitam, habeo 1605. Multum lucis superfuit, 2 digiti circiter, si bene recordor

tibi tuam communicaverit, qua uteris in libro de stella nova (II. 696), libenter scirem, et enim mathematici fide digni habentur ibidem.

Inquisivi olim diligenter polum Viennensem, reperi eundem  $48^{\circ} 22'$  vel  $23'$ . 22 Oct. merid.  $30^{\circ} 38'$  ad summum  $39'$ , quem Vogelinius in suo cometa assumit  $48^{\circ}$  similiter. Hinc forte ipsi tam magna parallaxis provenit.

Hic bene vale et quam celerrime rescribo, quia forte ultra 2 aut 3 hebdomadas manebimus Viennae.

Viennae 26. Oct. 1619.

Exc. Tuae officiosissimus

*J. Remus Quietanus.*

Kepleri responsio ad praemissas Remi epistolas non integra inest codici manuscripto Loviensi, neque dies adscripta est. Quae Keplerus de Prognostico suo et de eclipsibus Avianis subjungit, leguntur vol. I. p. 658 et II. 428.

Haec igitur ad praemissa pertinent.

In mentione pareliorum ludos tibi dedi ambiguitate vocis sectio columnae (cfr II. 574): non loquor de sectionibus mathematicis coni (etsi re vera figura haec erat sectio coni, dicta hyperbole) vel cylindri, sed de sectione apparenti in concursu) columnae seu tractus lucidi per Solis corpus transeuntis ad horizontem erecti perpendiculariter (interdum paralleli) ac lridis eversae. Quae extrema ora  $\odot$  scripsi, vix ipse relegendo percepi, sed tale est negotium: pumentatua ea arithmetice seu per regulam proportionum: si unum minutum cupans defectus dat semissem horae durationis, duo minuta in defectu dant horam. Hic ego vereri me dixi, ne vitiosa sit argumentatio (ut vere in defectu magno) etiam in defectu parvo, qui est in extrema ora septentrionali vel australi. Rursum me non percepisti de inaequalitate motus diurni lunae. Etsi enim omnis inaequalitas motus participat causa physica, ego tamen non loquor de singulari aliquo effectui causae physicae, illo quidem modo, sed de communi illo accidente, quod motus apparens Lunae diurnus, in longitudine media priori versantis, prima sui parte est remissior, posteriori acitior, quia descendit  $\odot$  ab apogaeo. At vero cum aspectus in Ephemeride computamus, utimur diurno motu, quasi per totum diem aequabili.

Quae subjungis, etsi extra oleas, omnibus tamen viribus profliganda mihi sunt, quippe physicae coelesti inimicissima. Nam quod Sol est planetis prioris, id Terra est Lunae, secundario planetae, nisi quod Sol etiam se immet juxta Terram. Terra sua rotatione movet Lunam in circulum, omnia tunc eveniunt Lunae quae ceteris, etiamque amplius aliquid quam ceteris, propter accedentem Solem. Nequaquam igitur carebit Luna parte aequationis physicae, ex variatione ejus distantiae a Terra motore suo.

Caput epistolae praecipuum est de mea temporis aequatione. Hic tibi institutum tuum non impugnantis, sed adjuvantis oratio conveniebat. Nusquam non testor, me adhuc dubitare conclusionem differre, donec omnes eclipses accervem. Veruntamen etiam argumenta tua sunt excutienda. Primum, dum cippis contra retardationem physicam motus Telluris, in contrarium prioris rietem impingis. Jam enim loquor de aliquo effectui singulari, qui nequit aestari per aequipollentiam duplicatae eccentricitatis. Esto tamen, cum locus de aequationis parte physica, non minus impedimur in Luna duplicare centricitatem (ob umbrae diametros) quam in planetis ob parallaxes orbis sui. Jam dum eclipsin 1616 objicis, omnino ponderosa et legitima est sectio, seu potius argumentum adjuvans dubitationem meam. Nam si principia Tychonis nulla alia re possunt adjuvari, ut salvis ceteris eclipsibus hanc addant tardior: omnino suspicio magna erit, vitiosam esse meam temporis aequationem; tantoque illa major, quanto plures harum objectionum concur-



rerint. Etsi defectum in Braheo cogimur admittere in hac eclipsi, si non 25', at saltem 15': quia etsi remittam auctarium meum 10', ut veniat momentum initii Uraniburgi h. 1. 31' 23'', tu tamen sub eodem meridiano observasti h. 1. 45', Maestlinus, 3° occidentalior, h. 1. 33', ego, 2½° orientalior, h. 1. 48', sed correcto visus vitio 1. 53' vel 1. 55'. Omnes consentimus in eo, quod Uraniburgi fuerit h. 1. 46' circiter. Nam quod tu paulo post mihi objicis, quasi nitar hac hora Uraniburgi assignata ex calculo, scilicet h. 1. 21', exque eo contradictionem mihi nectis, quia Uraniburgum Tubinga occidentalius faciam: errasti, non perpenso, me hunc calculum sol. 12. Proleg. Eph. (v. infra p. 491) secundum quid allegare, non simpliciter; allegavi scilicet illum ad comprobationem morae in tenebris observatae Romae.

Cum ex eclipsi 1617 temporis aequationem meam comprobassem, tu dissolvis argumentum, ostenso me contrarium errorem 10' antea peccasse propter aequationem Tychonica majorem, non igitur stabiliri remedium aequationis temporis ejusdem quantitatis. Primum non ita facile probas, in mea aequatione vitium esse potius quam in Tychonica, deinde neglexisti 2' 5'' variationis, illo adhuc anno adhibitae, quae excessum aequationis, quem tu incensas, rursum minuunt. Itaque non ultra 5' temporis probares a me errata in aequatione, si maxime vera probares: cum e contra aequationis meae excessus duplum habeat 10'.

Valde interim astronomiae gratulor, quod tot jam testimoniis eclipsium differentiam meridianorum Romae et Lincii, tot locis tempora harum eclipsium confirmata habemus.

Centrales Clavii eclipses assumpsisti inter fundamenta, quidni et exprimeres calculo? Praesta idem in omnibus, quas inter fundamenta non assumpsisti. Id si tentaveris, invenies quod agas. (Quas sequuntur leguntur vol. II, p. 438, ubi verba: inter fundamenta non assumptis desiderantur, quae inspectis interim manuscriptis supplevimus.)

Alteris literis diametri ☉ magnitudinem oppugnans argumento specioso, a tempore incidentiae et emersionis, quod cum meus calculus exhibeat h. 1. 4', tu sis inventum 1. 1'. Memini inter sciometrica mea in libro, cui Hipparcho nomen dedi (vol. III, p. 536), problemata esse varia de omnibus membris observatae alicujus eclipsi, ubi haud multo minus ex unius eclipsi observatione nitebar deducere demonstrative, ac Scheinerus ex suo „Sole Elliptico.“ Memini quantum temporis quam frustra insumserim. Problemata quidem pulcherrima sunt et digna, quae non praetermittantur, opus ipsum impervium. Quicquid tu de tubo, de observatorum consensu, jam ante vos Galilaeus in epistolis, quae publice habentur, ostendit, quam ineptus sit tubus ad determinanda discrimina lucis et umbrae in Lunae corpore. Semper ego tibi objicio refractiones aëris terrestres, qui, transmissis et intro reflexis Solis radiis, diluit umbrae terminos multo lumine; objicio tibi substantiam aetheream, quae tangit umbrae marginem ipsa collustrata Solis lumine, quae collustrat porro Lunam appropinquantem sibi. Quibus duabus de causis fit, ut umbra videatur angustior, quam est re vera. Sed hoc nihil ad emersionis tempus, inquis? Imo vero multum, inquam ego. Nam cum pene aequentur umbrae margo dilutissimus refractis radiis et lucis initium debilissimum, quippe ab exilissimo Solis margine, quam lucem ego penumbram appello (quia potissima pars Solis latet post Terram): fit igitur, ut Luna delibatura margine suo principium lucis, initio teneat dubium observatorem, sitne in umbra an in lumine, nec prius discutitur hoc dubium, quam aliquantula particula Lunae jam fuerit egressa; tunc igitur ini-



tum notamus emersionis, nimis scilicet sero. Aut dic tu, qua re notes initium emersionis, nisi aliquantula Lunae particula jam illuminata? Nam puncti visio nulla est. Idem de fine dicendum emersionis. Nam minima particula restans in umbra nec animadvertitur quantitate et simul illuminata est radiis secundariis et refractis, ut nescias, in umbra et refractis, an in debilibus sit radiis, cum certum sit, debilitatem sensu valde notabilem esse in vicinia umbrae, licet extra metas umbrae. Igitur sero incipiens et praemature desinens, aut saltem alterutrum admittens, non mirum, si tempus contrahit. Et jam vide, quantulum tempus sit, cujus causa tam multa scribimus. Sesquimibutum scilicet in utroque termino. Quis de diametro Lunae fidere velit huic ratiocinationi? Quanto parabiliores, quanto certiores sunt modi alii a me producti in Opticis? Tanti interest, delectum habere inter modos, quibus quodlibet paratur. Esto vero, ut diameter ex emersionis prolixitate sit aestimanda; quam quia tu  $3\frac{1}{2}$  minutis minuis ex observatione, diametrum igitur  $\odot$  2 minutis facies minorem, restabunt  $31' 22''$ , Lunae anomaliam eccentrici  $140' 15''$  circiter; quantulo major erit in perigaeo, quam vicissim parva in apogaeo? Anne meas omnes observationes diametri Lunae jubebis obmutescere? O utinam tota observatio haberi potuisset, demonstrassem facile, quod emersioni, quod incidentiae detraxit observatio, id accessisse morae in tenebris, quantoque minor sit justo diameter  $\odot$ , tanto majorem justo factam diametrum  $\odot$ . (Nil sequitur.)

Proxima Remi epistola data est Saverna 20. Jun. 1620 Refert, accepisse se Kepleri observationem eclipsis Lineii habitam per Berneggerum. Differentiam temporis, quam Keplerus habeat, jam  $14'$ , jam  $21'$ , dubium ipsum fecisse, cui fideum, Scheinerum et Ingolstadiensem (in eclipsi 1617), observasse umbram secundariam 1. 15 digitos, putare se oriri illam ex aëre Terrae circumfuso, unde colligit altitudinem aeris „resoluti“  $34\frac{1}{2}$  mill. Germ. Principium Scheinero h. 18. 58' p m., finis h. 16. 55'. Calculum Tychois nimis tardum fuisse.

Deinde pergit. Dubium habeo in eclipsibus a Tychone in Progymnasii. annotatis, an reduxerit eas ad ipsum punctum oppositum Solis, vel saltem ex principio et fine medium, h. e. maximam obscuracionem. posuerit; ibi procul dubio cognitum erit ex suis manuscriptis. Alterum est, ut moneam, si ex ingressu totali et egressu medium Tycho collegit, ut in Epistolis suis monet, non absque errore observavit insigni; notavimus enim nos, post verum ingressum lucem Lunae secundarium (puto non aërem circumfusum, nam ille tantus non est) remansisse per  $24'$  temporis tam per oculum liberum (myopem), quam per tubum, idque a nobis tribus simul observatum est constanti assertionem Scheinero obiecti, hanc fallaciam ab aëre esse, sed ille constanter permansit in sua opinione, me autem tuum consimile spectaculum, paulo post legendo (in Opticis), valde confirmavit.

Jam Remus observationem suam eclipsis Solis d. 14. Junii 1620 pluribus enarrat et hinc concludit: ergo hypothesis talis assumenda erit in Luna: epicyclus aut eccentricitas secunda plenarie habeat 8700, imo ut antumo forte 9200; eccentricitas prima immobilis 2174 vel 2300, reliqua pars aequanti cedat, adeo ut Luna ascendat ad 11500 in  $\odot$ , et ad 6900 ad summum in  $\odot$ , hoc tuis diametris respondebit. Nec mihi obstat Tycho, nam de suis refractionibus adhuc sub iudice lis est. Si easdem faciam cum suis, res cum  $\odot$  et  $\odot$  eodem recidit, nam parallaxis Solis maxima non ultra  $\frac{1}{2}$  scrupulum progreditur. Unde Tycho mihi  $3'$  parallaxeos probabit in solidum? Probaret utique, si refractione sua secuta esset. Ego ex distantia Solis 6500 semidiam, reperi eccentricitatem Solis  $1^\circ 59' 54''$  et apogaeum Solis  $8^\circ 0' \odot$  1587 et declinationem Solis  $23^\circ 30\frac{1}{4}'$  ex observationibus Hyrgiantis; tu forte ex his auxilium in Marte invenies. Certe Mars exiguum hinc et verissimam sortietur parallaxin, tu digito praemonstrasti. Variationem in Luna tuam nondum intaligo, alias ederem opus meum eclipticum. Bene vale, et tuam observationem quam primum mihi communica et rescribe.

Tuus fidelis servitor J. Remus Quietanus.

P. S. Incidit haec eclipsis in IX. Dom. Rebell. in  $\odot$   $\beta$  et  $\delta$ , forte sub  $\epsilon$ , eruentum et inauditum tentabitur. Deus avertat et pacem nobis concedat.

Hinc usque ad annum 1628 nulla superest epistola neque Remi, neque Kepleri; eo anno scripsit Remus Keplero, querens Kepleri silentium, qui in responsione sua (1629)

nullam se accepisse ait epistolam a Remo inde ab anno 1620. Epistolas has praemisimus Epitomae vol. VI. p. 83 as.

Verbo dicimus literas Kepleri ad autorem suum, Jo. Matth. Wackherium (vide vol. I. p. 661 et vol. II. 401), in quibus refert, Ephemeridem anni 1618 „nova suis typis“ excusam fuisse, et cum incepisset Ephemeridem anni prioris 1617 cum prolegomenis, inceptum opus propter res juridicas in Württembergia pro matre sua peragendas imperfectum reliquisse, reversum Lincium mense Decembria 1617 Ephemeridem tandem absolvisse.

Pluribus huc referenda sunt ea, quae Keplerus cum Vincentio Blancho per literas agit. (Cfr. vol. V. p. 58 ss.)

Primum adiit Keplerus Blanchus anno 1615 scribens: Traduxerunt, quae in lucem adhuc edidisti, in eam me maximi tui dicinque ingenti contemplationem, ut gratiam vehementissime cogar habere tuam benevolentiamque perquirere. Et dum publice Parisiis olim professi sumus et in Hispania, Italia et ubique tuam non modo in auribus et ore laudem, sed in animo menteque gloriam semper tulimus. Qua propter nihil mirum, si haec tandem pauca ad te scribere ausi sumus. Processu temporis majora in te nostra exstabant obsequia et studia. Mysterium Cosmographicum vidi tuum, quod summopere sum admiratus; nec dies praeterit, quin Opticam tuam non intuear astronomicam. Credimus, obisse Tychonem, ut uni omnia ille concederet tibi; et tuo reviviscere beneficio cuncti expectant astronomiam. Quod si te natura ut gentes edoceas progeniit, opem quaeso mortalibus per Tabularumque tuarum cupientes memineris omnes. Quarum tamen prae ceteris incredibili ego flagro desiderio, qui perparvam interea dum possem a te gratiam impetrare, tibi non minus devincta quam devota inservirem voluntate. Fieri autem nullo potest modo, te pari hand pollere beneficentia, cum summa immortalique praestes virtute. Tantis enim vir. quantus es tu, miram, ut audio, humanitatem habet cum dignitate conjunctam. Igitur pro singulari ducere favore, si ex nobilissimis tuis acciperem manibus veram longitudinum latitudinumque Tychonicam supputationem planetarum ad a. 1583 d. 4. Mart. etc. (dies natalis Blanchi). . . Computationem cognationem) aliquam luminarium inter tuam et meam reperies genituram. Nam te ego, quem nunquam vidi, nunquam nisi per nominis celebritatem cognovi, unico prosequor amore et observantia. Tametsi tua magis me eximia virtus, quam externa siderum via impellit ad te amandum. Schema geneleos nostrae mitto, ut tibi tempore verum, sic in motibus planetarum incertum. Neque enim supputationes Alphonsinae mihi in hoc negotio satisfecerunt, parum admodum Copernicanae. Istae collocant  $\odot$  in  $7^{\circ} 54' V$ , illae in  $5^{\circ} 28'$  ponunt. . . Precibus peto abs te, ut, cum juxta hypotheses ac observationes Tychonis Bruhe tu novas condas tabulas, meam ex tuis harmonicis restituas genesis. Gratiam tanti favoris et diuturnam polliceor memoriam gloriaborque donec vivam, praestantissimum totius Germaniae mathematicum nonnihil mea causa laboris suscepisse etc. Solis ultimum deliquium, quod Venetiis secundum Tychonem a. 1614 debuerat d. 23. Septembris h. l.  $16' 19''$  a meridie occurrere, avertit per dimidiam horam et multo majus fuit; unde hoc, ignoro, nisi error intersit in meridianorum differentia. Illud quia fortasse observatis, rogo, ubi et qua hora moneas, quidque experientia de Uraniburgi longitudine arbitris, libenter quoque intelligerem. De his omnibus te etiam atque etiam oro etc. Teo me totum amori gratiaeque commendo.

Vale. Venetia 19. Cal. Jan. 1616.

Keplerus respondit:

S. P. D.

Literas tuas, Excellentissime Vir, gemino exemplo Januario et Febuario mensibus ad me Praga transmissas, summa cum voluptate legi. Ad quas quod hactenus nihil respondi, partim metu factum est, ne, si apud postam de scriptore constaret, suspicionem ineptis hominibus injicerem collusionis cum hostibus domus Austriacae, potissimum vero me retinuit ignoratio dignitatis, tituli, conditionis locique vel domus tuae, ad quam literas transmitterem. Nam cursorum magister, qui Lucii est, hoc unum dicere potuit, se tuas ad me Praga accepisse. Video autem me Excellentiae tuae aequae esse ignotum. Dignitatem enim mihi tribuis, qui literas unice tracto, nullas politicae partes, unde dignitates sperari possent, unquam attigi. Humanitatem in ceteris colo, in me, quod hic jactem, non invenio. Voluntas mihi prompta est gratificandi omnibus,



Imprimis vero tui similibus, philosophiam amantibus, quaecunque fortunam illis turbulentus iste vitae cursus indulerit. Nullas hic numinis mihi partes usurpo, nec ut flectar vel hymnis opus est vel supplicationibus vel templis et pulvinaribus. Te vero, quisquis es (nam oratio excelsa est), oro atque obsecro, si vero et ingenuo animo tua mihi obsequia et studia defers, tam exquisito verborum apparatu, tantis laudibus abstineas, neque pessimum exemplum inter philosophos statuas, tibi vero persuadeas ipsi, me, sive inferior sim tantis encomiis, vehementer iis offendi, sive par in minima re, tamen ab iis metuere sinceritati philosophandi ipsique adeo pietati; ne, dum propter cognitionem operum divinorum nostras ipsorum commemoramus audimusque laudes, laudum verarum, quae sapientissimo tantorum operum auctori debentur, obliuiscamur. Res ipsa, quam petis, si cum tot blandimentis comparetur, pudendae parvitas est, qua praestari potest, qua vero nondum potest, nullis verborum lenociniis, sed assiduitate observationum, studio et contemplatione indefessa et versatione ingenii in partes omnes expedienda est. Notum tibi facio, me aestate anni 1614, quae prima mihi, domo composita post infortunia et migrationes varias, quietem restituere visa est, in motibus stellae Veneris restituendis operam insumisse, anno 1615 in Mercurio successit, sed posterior et potissima pars anni consumpta a me fuit in geometricis contemplationibus et stereometria, ut typographum, qui recens huc accessit, materia magis populari meisque sumtibus invarem, essetque mihi in posterum praesto. Ut primum autem tuas accepi literas, visum est, lunares speculationes cum propter abjectam a Tychone temporis aequationem, tum propter eclipsium in signis aequinoctialibus anomaliam ad manus sumere. Hanc igitur habe gratiam pro tuo panegyrico, quem in remotis nationibus mihi scribis decantasse, quod tuis nuperis literis instigatus curam hanc resumsi, cum multi per casus adversos familiae meae fluxissent anni, ex quo mathematici Germani ad me provocassent, caussantes passim in in Lunaribus Tychonicis residuas imperfectiones. Quod antevertit eclipsis ☉ anno 1614 (nam finem ejus et ipse observavi h. 1. 47', Monachii vero in Bavaria finem adscribunt h. 1. 45' post meridiem, initium h. 11. 15'). Id consonum est eclipsi anni 1605, cujus observationes a tribus praestantissimis mathematicis, Ericio, Tychonis discipulo, Londini in Britannia, Coigneto Antwerpiae, Fabricio in Frisia orientali, meam observationem Pragae in viridario Caesaris inter turbas aulicorum habitam erroris aut hortulanum malae fidei arguunt, qui non diligenter arcuerit ab instrumentis turbatores. (Cfr. III. 726 ss.) Nam initium in Epistola de hac eclipsi edita adscripsi h. 1. 6' p. m., quod per trium dierum locorum observata inter se consentientia fieri non potest. Illa igitur eclipsi antevertit similiter, vicissim eclipsi anno 1598. tardius insidit in signo Piscium. Itaque etsi nondum quicquam pronuncio, non tamen celare possum suspiciones et molitiones meas. Nimirum motus primi mobilis, qui fit revolutione Telluris circa suum axem immobilem, tardior esse videtur, cum Terra est in aphelio, hoc est a Sole motus auctore remota, velocior, cum est propinqua Soli. Digitos observavi anno 1614. ultra 9 ut videbatur, Monachii aestimati sunt pene 9. Equidem si fuit et promotior, quam calculus ostendit, fuit et nodo vicinior et australior, quod repugnare videtur observationi; sed cum praeterea multae concurrant causae, parallaxis Solis et Lunae, angulus latitudinis, diameter Lunae, nondum despero de conciliatione. Jam subjungam calculum locorum planetarum, quantum quidem ejus usque ad discessum mercatoris Pragensis, cui legatus Venetus hoc negotium commendavit, fieri poterit.



Hunc calculum, qui pertinet ad „genturam“ Blanchi et 4 folia implet, omisiones, haec tantum, quae Keplerus illi immiscuit, excerptes:

(Pro Luna.) Aequatio temporis mere adjectoria est  $26^{\circ} 30''$ ; quodsi conferas inter se tabulas geographicas recentissimas, nescias an ulla sit meridianorum Huennae et Venetiarum differentia, etsi Tycho facit Huennae longitudinem  $36^{\circ} 45'$ , tu Venetiarum  $34^{\circ} 50'$ . Kaerius tamen (Belga, ed. a. 1617 Amstelodami P. Montani Tabulam Geographicam inferioris Germaniae.) eandem habet lineam meridianam, quae per oppidum Treviso in Stralsund excurrit, itaque proxime super Venetias et Huennam incedit. Braheus tabulam secutus est alicujus geographi Belgae, nam qui potuisset aliter, nondum exactissimo calculo eclipsium, unde ista corrigerentur?

Aequatione nodi non puto opus esse, nam ut vides provenit mihi diminutio latitudinis etiam aliter. Posito vero, non posse aliter computari latitudinem, quam libratione nodi, quid hoc ad astrologiam? Nulla vis inest in caeca sectione, aut, si qua illi inest, illa est propter copulationem luminarium in eclipsibus. Atqui in eclipsibus motus nodi est aequalis. Tota ista hypothesis nititur causis physicis et minimum ab hypothesis Tychonica differt in effectu. Duplex enim est in Luna inaequalitas: una sui juris, ut in planetis ceteris, altera menstrua, quae, ut Luna ipsa incenditur exstinguiturque, sic ipsa ab apogaei nodique circumactu per phases Lunae vel excitatur vel evanescit, ut non semper sit. (Lunae locus in ecliptica ad d. 4. Mart. 1583:  $5^{\circ} 9' 11''$  ♊, lat.  $1^{\circ} 47' 43''$  austr. Venus in  $25^{\circ} 21' 37''$  ♋, lat.  $1^{\circ} 32'$  a., Mercurius in  $3^{\circ} 19' 53''$  ♊, lat.  $0^{\circ} 9' 6''$  bor., Mars in  $11^{\circ} 40' 36''$  ♉, lat.  $2^{\circ} 54'$  bor.)

Thema transmissum habet eandem Martis longitudinem et latitudinem, quam non exhibent Ephemerides Magini. Ergo necesse est, ut eam computaverit alius quispiam ex meis Commentariis de motu Martis, nisi Fabricius in Orientali Frisia totum thema computaverit, quocum ego superioribus annis plurimas epistolas commutavi. Jupiter in  $9^{\circ} 29' 14''$  ♋, lat.  $0^{\circ} 58'$  a., Saturnus in  $14^{\circ} 46' 7''$  ♋, lat.  $1^{\circ} 7' 30''$  austr.

Habes, quod petisti, loca planetarum tanta certitudine, quanta in praesens esse potest. Quodsi perpetuum id est in Luna, quod videor in eclipsi anni 1598 deprehendisse, erit locus ejus c.  $12'$  anterior.

Video, Excellentiam Tuam animo haerere in astrologica contemplatione thematis et articulos exigere temporum a directionibus. Animum quidem implere possunt astra, eventus ipsos sola praestare non possunt, sed excitant hominem in quo vigilia seu excubilis constituunt, ut occasiones praeterite arripiat. Nec inficior, praeclaram esse constellationem, in qua ♄ et ♃ sunt in *supra* Solis, & ipsis configuratus. Natum existimo ad vigilantiam, curam, labores, magnas res. Solent tamen ejusmodi constellationes interdum hoc efficere, ut homo nimium appetendo se ipsum voluptate privet earum rerum, quas habere potest. Sed satis erat, quod petieras, nec opus hoc auctario.

Vale Excellentissime Vir et absentiam meam ab aula reputans, ignorantiae meae ignosce tuarumque conditionum detectione succurre. Dabam Lincii Id. Apr. 1616. Nob. Excell. Tuae suspiciens J. Keplerus.

Hanc Kepleri epistolam quam non acceperit Blanchus, hic monet Keplerum, ut respondens. Quibus munitis motus Keplerus literas suas, quas retinuerat ab amannensi descriptas. Blanchus misit, alias insuper addens, & quibus apparet Keplerum posteriore Blanchi epistola, in qua praeter suam genesin eandem senatoris cuiusdam Veneti petit (nat. a. 1602), in errorem inductum fuisse, quasi Blanchus et Comes Alerani diversi sint homines,

Idque his ad pettum adscriptis verbis: „ne taedeat Excellentiae Tuae supputare has geneses, haec qui implorat comes est Alerani, qui olim Lutetiae primus fuit theologiae professor regis Henrici IV. quique multa pro re publica gessit.“ Responsio Kepleri haec est:

Cum ad geminas Tuas literas eodem exemplo exeunte anno 1615 scriptas respondiissem nundinis paschallibus anni sequentis, redditae mihi sunt post aliquot menses tertiae tuae monitoriae Id. Aprilis anni 1616 Venetiis datae. Itaque sequentibus nundinis Lincensibus Sancto-Bartholomeanis diligenter a mercatoribus inquisivi, num certe curatae essent meae responsoriae, quas Pragae misi ad Vincentium Johannelli. Cum igitur ex sententia respondiissem mercatores easque occupatus in Ephemeride, non censui opus esse secunda responsione, ratus Te interim literis meis responsoriis, eodem tempore scriptis, quo tu tertiae misisti, esse potitum. Expectandum itaque mihi putavi, dum tu ad illas responderes. Atqui contrarium intellexi ex nuperis tuis Augusto mense datis (quas ad me Linzium Vienna misit S. Caes. Maj. Personae Medicus D. Thomas Mingonius, amicus meus, 5. Novembris, sed quae ante paucos dies mihi sunt redditae). Itaque periisse existimo responsum meum negligentia mercatorum et fastidio talium negotiorum, unde ipsis nihil lucri. Descriptum fecit amanuensis meus, sed non integrum, si namque bene memini, prolixior fui in conclusione, discurrens de astrologia in genere idque stilo, ut soleo, extemporaneo, ubi et de genesi mea, quam primae Tuae profitentur tibi notam esse, cum contrarium ex iisdem appareat. Vulgavi autem meam genesin libro de Stella Nova fol. 43 (II. 646). Literae enim apud nos Germanos famulatio carent Italico sumque mihi ipsi crebro unus omnia, et tunc cum literas concluderem in turbis nundinalibus amanuensis aberat. Accipe vero descriptum quaecunque, in quo habes calculum geneleos Tuae, alteram Comitibus Alerani subjungam. Hic ad quaestionem propositam respondebo, si tamen responsio censenda est, cum quis se negat respondere posse. Nam in astrologia non agnosco genuinas boni et mali differentias, sufficit aspectus sic distinguere, ut alius alio superetur in efficacia, ab illo scilicet, qui plures habet praerogativas in demonstrabilitate et congruentia figurae suae; de quibus rebus ago libro IV. Harmonicorum, qui nunc excusus est. (Jam Keplerus verba facit de Harmonia sua, quae leguntur vol. V. p. 58 et sic pergit.) Nunc revertor ad astrologiam. Nam signum semisexti pinxisti, nimis religiose imitatus sculptoris vitium; est enim ex stella dodecangula, ut explico in Harmonicis, et proprie signat aspectum 150° seu quincuncem. Nam verior character aspectus 30° videtur iste ✕ aut similis aliquis. Quae tu dicas miserandam fortunam in tua genesi et quae maximam genitori, scire velim. Nam et alludis ad haec vulgaria capita astrologiae de parte fortunae et de parentibus, neque illius ego vim ullam agnosco, neque ad hoc quaesitum de parentibus responderi posse puto ex fundamento naturali, neque etiam in ☿ ullum Martis casum reputo, ut nec in ♄ exaltationem, ut luculenter sum testatus in libro de Stella Nova. Longe aliam philosophiam sapiunt illa capita, quae tueor ex Harmonicis. Et quid tu dicis miseriam? Mihi miseria non videtur in illa quidem fortuna, qua ego fruor, quae procul dubio est longe tua inferior. Et tamen in mea genesi „pars fortunae“ partiliter jungitur Saturno peregrinanti in ♄, ut volunt astrologi, inque domo sexta abjecta. Si hic astrologos audiam, nunquam ullum servum asciro, ne siam miser per ipsorum perfidiam; praestiterit igitur vivere contentum, nullo ministerio suffultum videri, quanto mihi infelicius locetur pars fortunae quam Tibi. Genesin Comitibus Alerani accipe diligenter computatam et nova ratione, quasi per sinus et tamen sine multiplicatione et divisione.



|   | 0° 29' V  | Latitudo      |
|---|-----------|---------------|
| ☉ | 14. 0. □  | 4° 27' sept.  |
| ♂ | 28. 14. □ | 0. 41. merid. |
| ♂ | 27. 35. ♂ | 1. 3. merid.  |
| ♂ | 25. 29. ♂ | 0. 59. sept.  |
| ♀ | 13. 29. X | 1. 24. mer.   |
| ♂ | 27. 17. X | 1. 31. mer.   |
| ♂ | 12. 31. ☿ |               |

Cuperem equidem hoc ingenium nosse ab omnibus qualitatibus: est enim genesis earum una, de quibus libro IV. Harmonicorum capite 7. scripsi. Sunt aspectus partiles omnium planetarum, et illa ♂ ♀ in confinio Plejadum hominem denotat singularium opinionum suiique arbitrii, confusum et intricatum, in dogmatibus et negotiis vitae actuosissimum, suspicacem, avarum iterumque profusum, et secretorum consiliorum et vicissim etiam turbulentum, aeditiosum pro re nata et audacem ad temeritatem usque. Ad diem geneleos annotavi, nescio ex quo historico, *horrendas tempestates*. Et cum Sol hoc ipso tempore versetur per directionem inter ♂ et ♀ conjunctos, non mirum, si reipublicae negotiis ipse, in tali loco constitutus tantaque dignitate, multum se misceat: illud potius mirum, si non alicujus motus publici auctor erit idque hoc ipso tempore post illud concilium planetarum, plerumque in Tauro mense Majo. Quippe secutus est cometa mense Augusto in ♄ et jam hoc ipso mense Novembri videmus alios duos cometas, australem unum in ♄, ☿, ♄, sic ut caput ejus sub horizonte maneat, cauda ultra 40° longa promineat, alterum inter aequatorem et zodiacum in 16° ♄, prope Lancem boream clarissimum, flavum, subrutilum. Sed desino, erit enim tempus plura monendi, ubi me fides relationibus adjuveris. Vale. Linzii Austriae, Frid. Cal. Decembris 1618.

Blanchus respondit Februario mense 1619 et errorem Kepleri, quem supra dialmus corrigit („idcirco nescio, quomodo secundum illam genesis senatoris Veneti ratus tuus esse Comitibus Alerani, cum Comes Alerani ego sim.“), quae de vita sua deque Kepleri Harmonia profert, leguntur vol. V. p. 58, ubi etiam partem responsionis Kepleri deprehendenda vero pars responsionis hinc supplenda est. Keplerus ad ea, quae Blanchus „de nobilitate sua“ superbe retulerat, haec jocosa magis quam seria profert:

Quod stemma tuum recensuisti, id in beneficii parte pono: fecisti enim ut intelligerem, quantum ego patronum in illa Regina urbium provinciae nobilitasinae totiusque adeo orbis habeam. Ipsa philosophia, quae hactenus rusticano habitu mecum conversabatur, postquam intellexerit, ad quantae nobilitatis virum mihi posthac futura sit internuncia, honestiorem hodie togam induit. Excitavit etiam spiritus in me nonnullos Imperator Sigismundus. Sic enim a majoribus meis habeo: progenitorum meorum unum cum fratre, Henricum illum, hunc Fridericum, inter alios qui erant in comitatu ejus equites Suevos anno 1430 Romae in ponte Tiberino creatos Equites auratos. Verum inopia proximis ante me jam a centum annis abiecit in mercatorum et opificum humiles ordines, itaque documenta primum neglecta, denique omissa sunt, donec Maximilianus II. anno 1564 avo meo testificationem qualemcunque generalissimis verbis traderet.

Sed ad rem. De loco Lunae in tua genesi etsi non opus esse puto subtilitate ad astrologiam et directiones, morem tamen tibi geram et scrupulos consecrabor. Quam dixi menstruam aequationem Lunae, ea nihil attinet negotium illud, quod scripsi in eclipsi anni 1598 animadversum: illa enim nota fuit etiam Ptolemaeo diciturque τρισημίτης ἀπὸ τοῦ ἡλίου, cum hoc, quod in eclipsibus observo, sit nihil aliud quam aequatio temporis. Nam, nisi fallor, computavi ego ad horum 8. 45' aequalem Venetis, quod esset ad h. 8. 58' Urani-



burgi, et tunc inveni  $4^{\circ} 50' 47''$  ♄. Atqui est mihi hoc tempore aequatio temporis composita ex omnibus causis  $11'$  addenda aequali, hic ergo subtrahenda ab apparenti, quia prodidisti tu h. 3.  $45'$  tempus apparens. Ergo quantum de horario respondet  $11'$ , rursum esset auferendum, ut sit  $4^{\circ} 45'$  locus Lunae eclipticus. Si quid aliud literis prioribus prescriptum est, excuset me intricatio ista multiplicium causarum. Taedet enim auctorem calculi, respicere identidem ad suum praeceptum; indulgens vero suae memoriae facile errat, praesertim in minimis, quae scit non pertinere ad certitudinem loci Lunae, cum vel observationes vel fundamenta alia adhuc plus in dubium vocent. Tu vero memineris, corpus Lunae occupare  $32'$  circiter, itaque si vel  $12$  minutis aberraret calculus, quid hoc in directione? Et revoco in memoriam ea, quae scripsi prioribus: effectus directionum non sunt certitudinis mathematicae, cum de ipsis modis directionum adhuc certetur. Si directionis tempus certum, soleo ego de Lunae appulsu catarrhos praedicere. Quorsum vero perveniat ascendens anno 1619, qui est 36. a nativitate, sic ego computo. Locum Solis, qui fuit exactis diebus 36 a natalitio die cum hora 9.  $45'$  natalitia, immitto in tabulam domorum, ac si thema natalitium erigerem ad diem 19. Aprilis. Ergo quod prodit medium coeli et ascendens, sunt loca ad quae perveniunt medium coeli et ascendens radis. Sic et locus Solis post dies 36 est locus directionis ☉ natalitii, et quantus est motus Solis per dies 36, tantus etiam arcus additur loco ☉ pro directione ☉ natalitia. Cum itaque Sol post dies 36 veniat ad  $29^{\circ} 15'$  ♀ fere, Luna ad  $10\frac{1}{4}^{\circ}$  ♀, veniet medium coeli ad  $\infty$  ☉ et  $\infty$  ♀ circiter, asc. ad  $13\frac{1}{4}^{\circ}$  ♄ circiter; supersunt igitur aliquot anni ad directionem ad corpus Lunae. Nam latitudo Lunae australis est, oriens cum posterioribus gradibus illo, in quo est secundum eclipticam. Directio medii coeli sane quam splendida est ad annos 1620, 1621. De Lunae directione ut significatrix adhuc haereo, utrum scilicet illa hoc modo dirigenda sit, qui tamen, si ullus ex usitatis, maxime est verisimilis eoque ad minimum ceteris praefereendus hactenus notis, quippe naturae vicinior. Esto tamen: transivit igitur ☐ ♀, transivit anno 1618 ✕ ♄, imminet  $\infty$  ♀. Quæris, quid ista significant? Non facile dicerem, si solum mihi thema notum esset, sed quia nova mihi lux, nova sidera terrestria sunt orta ex tuae prosapiae descriptione exque studiis adolescentiae, videor clarius videre serorūque aliqua fiducia, ut metuum, ne in temeritatem impingam. Deducus tamen ex frustratu apud te, rerum divinarum humanarumque peritum, non sustinebo; nosti, quid conjecturae sint, quae illis excusatio, quae laus, si etiam aberrant. Quis enim has eripiet vel prudentissimis et gravissimis in republica viris, quamvis et illis errare contingat? Priusquam vero eloquar, unica nubes tuarum literarum dissilanda ventis est. Latet enim post illam sidus praecipuum. Scribis, te procul ab omni humana ambitione solis tuis studiis incumbere. Dictum ambigue, quod si non esset, negarem me credere. Nam cur de astrorum significationibus esses sollicitus? Est igitur humana tibi jam ambitio respublica vestra, sunt tibi studia tua theologia sane et charitas animarum, sed cum satellitio suo. Cum igitur ☐ ♂ ♀ plastica acrimoniam denotet ingenii (quae mihi sane tecum est communis ex signis oppositis et permutatis ♂ in  $10^{\circ}$  ☊, ♀ in  $8^{\circ}$  ♄), cum sextilis ♄ ♀ subtilitatem speculationis temperet, sapientiae practicae amore multisque humanitatis respectibus cum doryphoria ponderosissima ♄ ♄ in angulo impleat et distendat animum rebus et consiliis magnis, firmetque ad laborem et industriam et sedulitatem in tuendo rerum et studiorum ordine, nihil aliud sane notat appulsus Lunae, quae sensuum et cerebri significatrix est, ad dictos

tres radios, quam praecipuam per hos annos exercitationem ingenti in studiis, quae singulariter elegisti, quae sane ad suum finem dirigis. Si nubem illam non dispulisses, dicerem, te nominis celebritatem et lectorum profectum quaerere aliquo opere publico, quod mediteris; at quia aliter esse conclusi, sequitur ut et hoc mutem. Igitur praecipua tibi exercitatio in scribendis literis et parandis amicitiiis praecipuorum, in collationibus et disputationibus de praecipuis materiis, quibus ecclesiae salus innitur, finis tibi, ut tua eruditio, dexteritas, humanitas, ordinum sacrorum studium et quae talia innotescant eaque ratione si olim proveharis, virtutis tuae campum nactus, ecclesiam plurimum juvare possis. Ex illa vero praecipua hujus temporis assiduitate quocunque jam in studiorum genere contrahas tibi valetudinis incommoda, affliges cerebrum, colliges catarrhos, erit ubi etiam intemperantia dicendi proventus, adversarios tibi nonnullos pares, quosdam etiam imageris, qui non sunt, itaque suspitionibus per annum 1620, quando Saturnus tuum Solis locum quadrato, meum vero ascendente corpore affigit, te ipsum affligas. Haec vero omnia virtutem, quae in te est, acvent, famam confirmabunt, quodque hoc anno 1619 per faustam revolutionem, in qua Sol et Luna congregientur in  $\times$  cum  $\sphericalangle$ , fundamentis positus inceperis, id feliciter perficies sequentibus. Nam appuleus Lunae ad horoscopum splendidus est, cum sit in trigono  $\odot$  et cum fixis clarissimis, etiam ratione latitudinis et parallaxis proxime Cor  $\text{M}$ . Scio astrologos solere monere de veneno ob hanc fixam, at praeter cetera, quae contra dici possent, extra hominem, hoc est quo quilibet modo insidiatur tibi et oporteret, opinor, infaustos alios positus accedere, cum hic sequatur  $\square$   $\sphericalangle$  et ad Lunam  $\times$   $\sphericalangle$ . Nec quaeras, cur directio medii coeli ad  $\infty$   $\sphericalangle$  sine effectu fuerit. Imo tunc jacta sementis, cum id aetatis incalesceres in theologia, messis sequetur, quam nulla astra maturant, cum suum tempus sua fata illa habeat. Quis astrologorum unquam vindemiam Aprili mense polliceatur? Ita episcopatus, cardinalatus, pontificatus hoc certe circumspectiori tempore non possunt maturescere anno 21. aetatis: sufficit, si quid horum vel etiam, ex illo tempore praesidiis reipublicae capessendae amissis, majus aliquod consilium animo conceperis, quod sit ex dignitate conjunctionis illius magnae  $\text{h}$  et  $\sphericalangle$  in doryphoria Solis. Itaque spem non imbecilem praeceo, alterum illud fundamentum, alteram columnam positam, cui futurae fortunae tuae magnitudo innitatur. Concursus vero illius externi infortunii (si, ut positum, non ex te ipso causa data) et hujus directionis inter plane contingentia fuit et rerum singularium respectu plane fortuitus, etsi ipsae res et tempora ex sua quoque causa nexa.

Quid Saturno factum in descripto transmissio, nonnisi te referente acire possum. (Blanchus in dubium vocavit locum  $\text{h}$ ,  $13^{\circ} 45'$   $\times$ , „qui per integrum gradum differt ab illo Copernici. Directio quoque diametri ipsius  $\text{h}$  ad medium coeli tempestivior est, quam quidem directionem ego plurimi facto, cum mihi ingentium calamitatum amissionisque fortunarum fere omnium mearum causa fuerit. Si hunc motum tibi grave non esset revisere, ornatum recenseres.“)

Exemplum meum sic habet:  $\text{h}$  motu medio ab aequinoctio  $20^{\circ} 13' 40''$   $\text{h}$ , aequatio velut ex  $\odot$  apparent.  $18^{\circ} 46' 21''$   $\text{h}$  eccentric., anomalia commutationis  $9^{\circ} 3' 41''$ ,  $\odot$   $23^{\circ} 48' 48''$   $\text{h}$ , elongatio a  $\odot$  vera  $10^{\circ} 2' 27''$ , verus  $\text{h}$   $14^{\circ} 45' 7''$   $\text{h}$ . In exscriptione ergo locum ejus eccentricum arripui pro loco vero, aut inde gradum desumsi tunc minutum. Decedunt autem  $3'$ , quibus locus eclipticae e regione  $\text{h}$  anterior est quam locus orbitae  $\text{h}$ , itaque locus eclipticus erit  $14^{\circ} 42'$   $\text{h}$ . Neque tamen ideo moveor, ut palmam certitudinis tantae tribuam directionibus, ut ex iis error unius gradus argui possit.



Quoties putas certissimo calculo directiones ab eventibus aberraturas? Et velim videre, quibus tu naturae fundamentis innixus affirmes, coelum hanc per directionem tibi causam ingentium calamitatum fuisse. Prioribus literis erant miserandae fortunae parentis (Blanchus: spectabis in supputatione siderum, quae miserandae fortunae quaeque maxima genitoris). Si patrem cum fortunis amisisti, si non ipse perdidisti, nec animus nec coelum in causa fuit, sed fatum (sic appellare soleo, quae sunt extra nos, ut quae nos antecesserunt infectaque fieri non possunt, aut quae nec nos nec genesis nostra praestare potuit; genesis enim naturae pars est). Sin autem ipse, exstimulatus odio vel impatientia vel cupiditate, causam dedisti inimicitii, persecutioni vel mulctae, tunc demum fatebor vim directionis hujus. Plane enim astrologicum sensum habet illud: *Et genus et proavos et quae non fecimus ipsi, viz ea (genesis ego) nostra puto*. Quid igitur? Inefficacem dico directionem illam? imo efficacissima nihilominus esse potuit. Dico enim ut prius de ♄: quid si munitiorum jacta sementis id temporis.

Nondum respondi ad quaesita de radiationibus trigoni et hexagoni, num per latitudinem considerentur, cum ad horoscopum dirigimus. Ego naturae consentaneum puto, ut illud eclipticae punctum habeat vim trigoni Mercurii, unde in corpus Mercurii est triens circuli magni; nam si trigonum ipsum sine ecliptica et extra eam considerare velimus, durabit unius trigoni directio per annos plurimos. Etsi vero differentia aliqua est arcuum circuli hujus magni et eclipticae, ea tamen nullius est in directione momenti. Progressiones Jovis annua et Lunae menstrua vim suam habent; illa vero non videtur extendi ad reliquos, qui hoc motu carent, eoque non utor. Jactent experientiam quantum velint, mihi haec unica ratio sufficit, quod quanto magis multiplicantur principia, tanto incertior fit eorum in genesibus experientia. Menstrua Lunae progressio speciem habet directionis modumque suppeditat ejus dirigendae, qui verisimilitudine contendit cum meo.

Ad has Kepleri literas (datas 13. Mart. 1619) respondit Blanchus (Id. Mart.) majori ex parte de Harmonia Kepleri locutus (cfr. vol. V. p. 62 s.). Quae ad praemissa pertinent, haec sunt. „Directionum tuarum nova forma subleat mihi. Scito, Dominicum Mariam Ferrariensem, Copernici praeceptorem, fuisse fere simili dirigendi via usum. Tu dirigis ♄ eodem modo quo ☉, D. Maria non. Tu subsequenti Solis motu diurno unius ejusdem anni metiris directionum omnium spatium, Ferrariensis in singulos annos motum Solis diurnum venatur. Tychonis Brahei occultam directionum viam te nequaquam latere opinor; propterea hanc fac mihi pro tua ingenuitate gratiam, illam aperire . . . . Das mihi praeceptum, ad inveniendum per solae secantes radium trigonum vel hexagonum in ecliptica planetae habentis latitudinem, illud tamen nunquam recte potui intelligere. Sit ☿ in  $11^{\circ} 41' \text{ } \varpi$ , lat.  $2^{\circ} 54'$ , et quaeratur ejus radiatio in ♄: quoniam modo hic utar solis secantibus? Sententiam quoque tuam desidero de doctrina J. Blanchini et aliorum multorum, qui in circulo super eclipticam inclinato et per centrum stellae habentis latitudinem transcurrente recipiunt radiationes, et ita dimidiam latitudinem, sed diversam, observant in trigonis. At de antiscitis quid censes? Parsne sexta Arietis respicit partem 24. vel 25. Virginis? Quanta latitudine, qua efficacia?” etc.

Keplerus respondit ad has quaestiones Id. Apr. 1619 praemittens pauca de Harmonia (cfr. vol. V. p. 62):

*De Directionibus.* Planeta in  $11^{\circ} 41' \text{ } \varpi$  versante, cum lat.  $2^{\circ} 54'$ , quaeritur, in quod punctum eclipticae incidat radius ejus trigonus, qui in signo ♄ terminatur. Quia trigonus habet  $120^{\circ}$ , plus quam  $90^{\circ}$ , ideo computetur, in quod punctum incidat sextilis ( $60^{\circ}$ ) ab  $11^{\circ} 41' \text{ } \varpi$  in ♄ extensus, quia  $60^{\circ}$  est ipsius  $120^{\circ}$  complementum ad semicirculum. Secans  $60^{\circ} = 115470$ , sec.  $2^{\circ} 54' = 100128$ ;  $115470 : 100128 = 115822 = \text{sec. } 29^{\circ} 52' 20''$ . Hic est arcus eclipticae, ab  $11^{\circ} 41' \text{ } \varpi$  retro extendendus, auferendus ab  $11^{\circ} 41' \text{ } \varpi$ , restat  $11^{\circ} 48' 40'' \text{ } \text{♄}$ . Huc terminatur trigonus quaesitus. Haec divisionis molestia tollitur per facilitatem unius subtractionis logarithmorum.



Fundamentum naturale ad hanc extensionem radii trigonici in ipsam eclipticam est hoc, quia ipsa ecliptica est quidam quasi circulus stellaris vel stella in circulum extensa. Ex hoc fundamento sequitur, stellam, quae non est in ipsa ecliptica per conjunctionem vel oppositionem, vel non dirigi vel causam praebere aliam efficaciam. Si enim est efficax directio stellae, quae habet latitudinem, tum oportet vim apheticam inesse toti latitudini horizonti, etiam intra tropicos. Ponitur quidem jam antea per modum dirigendi, qui utitur ascensionibus obliquis, vis aphetica in tota amplitudine ortiva, inter utrumque tropicum intercepta. Sed planetae evagantur extra tropicos, ut Luna potest habere latitudinem in  $0^{\circ}$  ☾ septentrionalem, in  $0^{\circ}$  ☿ australem, utraque  $5^{\circ} \frac{1}{3}$ . Ita vis aphetica extenditur ultra amplitudinem ortivam eclipticae graduum. Quodsi totus horizon habet vim apheticam, cur igitur non dirigimus ad ipsam planetae alicujus radios (verbi causa) sextiles omnes, sive ii in eclipticam incidant sive longe ab illa recedant? Cur tantam illi tribuimus efficaciam, qui incidit in eclipticam? An vim radio conciliat ecliptica, at corpori planetae vim non conciliat, cum distat corpus ad alterutrum polorum? An corpus ipsum tam est forte, ut ei non sit opus adjumento ab ecliptica, ob id ipsum, quia corpus non radius? Quid igitur opposito fiet? Quis huic radii non corpori vim conciliat, cui ecliptica subvenire non potest? An ideo radii ceteri non efficaces, nisi in ecliptica, quia orbiculariter fusi circa planetam, ut necesse sit unius sextilis directionem ad horoscopum durare per 150 continuos annos, scilicet tam diu, donec planeta ex profunditate  $60^{\circ}$  infra horizontem in circulo verticali enitatur in altitudinem  $60^{\circ}$  supra horizontem rursus in circulo verticali? Esset igitur ideo separatim aliqua vis radii in ecliptica, quia juvat ecliptica tanquam per aspectum, cum sit linea stellaris in effectum; oppositus vero ideo efficax esset, quia unicus est non in orbem diffusus, ut et corpus utrumque sine adjumento eclipticae. Quod vis aphetica ex uno puncto, in quo planeta vel oriens eclipticae gradus diffundatur in totum circulum declinationis, id rationibus naturalibus non est ita conveniens, ac cum talis vis aphetica in horizonte diffusa statuitur, horizon enim determinatur manifesto et aspectabili discrimine, quo aspectu natura occultis modis movetur. Meridianum motus ipse cujusque sideris monstrat, aliter enim movet naturam surgens ad visum, aliter cadens ad circulum declinationis, nihil monstrat naturae, nisi ei tribuat astronomiam discursivam, aut nisi sit in sphaera recta, tunc enim horizon circulum declinationis designat gradui orienti et in omnibus sphaeris circulus meridianus.

Tycho Brahe consideravit, quantos diurnos Sol faceret in quovis arcu directionis: tanta enim portio aequatoris ipsi significabat annum. In ceteris secutus est Regiomontanum.

Dominici Mariae modum dirigendi Lunam libenter videbo. Haesito enim etiam ipse circa Lunam potiusque ducem sequor, quam rationem propriam.

Blanchini modus ad naturae leges examinatus nititur planetae eccentrico, qui eclipticam secat in duobus locis, et habet speciem. Nam sicuti eclipticae toti vim tribuimus stellarum, quia Sol illam quotannis terit, sic illam tota sua longitudine vim dicimus suscipere stellae et sic configurari certis punctis cum planeta suo exque eo concipere in punctis illis vim stellae. At contra hoc, si non erant planetae considerandi cum sua latitudine visa, sufficeret adhiberi latitudinem simplicem, quam ego inclinationem appello. Nam latitudines visae nec ordinantur sub circulo magno nec in omni planetae circumactu sunt ejusdem magnitudinis, aut in idem punctum circuli declinationis aut circuli latitudinis inci-

dunt, sed variant illa reversi. Deinde consentaneum est, vim eclipticae eximiam inesse, propterea quod vel Sol vitae dator illam impraegnat, vel Tellus domicilium nostrum sub illa invehitur. Tale quid esto etiam Saturni incolis sua ecliptica, sub qua scilicet eccentricus Saturni ordinatur, nos illa vis, si qua est, non ita attinet. Cum igitur directio praesupponat configurationes radiosae et configuratio duo configurata requirat, illa penes nos sunt Saturnus et aliquis gradus nostrae eclipticae.

Antiscia ego sane non exiguam vim tribuerem, si cum aspectu essent conjuncta, ut  $0^{\circ} \square$  cum  $0^{\circ} \Delta$ , aut  $15^{\circ} \gamma$  cum  $15^{\circ} \Delta$ , aut  $0^{\circ} \gamma$  cum  $0^{\circ} \Pi$ ; an vero etiam intermedia antiscia vim habeant, non videtur quaerendum, cum figura absit, verbi causa a  $3^{\circ} \Pi$  in  $27^{\circ} \odot$ . Est quidem in illo puncto horizontis, ubi  $0^{\circ} \Pi$ ,  $\gamma$  oritur, geminata vis aphetica sen patiendi respectu  $0^{\circ} \Pi$ , quia cum totus horizon hanc vim habeat, maxime illud punctum habet, in quo tam oriens eclipticae gradus quam anaereticus oritur. At planeta in  $3^{\circ} \Pi$  versante, non est in  $27^{\circ} \odot$  locus anaereticus, nulla vis agendi; non igitur  $27^{\circ} \odot$  debet tribui vis talis, qualis sextili vel quadrato. Sed latius etiam extenditur vis aphetica antisciorum; nimirum in exemplo, si oriatur  $3^{\circ} \Pi$ , cum omnis radius post  $3^{\circ} \Pi$ , quocunque horizontis loco oriatur, vim anaereticam habeat, maxime illam habebit ille radius, qui ab aliquo planeta in  $27^{\circ} \odot$  cedit, quia hic illo horizontis loco oritur, ubi est duplex vis aphetica. Veruntamen haec ego non ex plerophoria disputo, nec ut auctoritate mea cuiquam persuadeam, sed quia, quae majores de directionibus tradiderunt, multa minus ad naturae modum alludere video nec libenter igitur rejicio, ne illa quidem, quae conciliare omnimode cum natura nondum possum; sed omnes verisimilitudines expendo. Si ad naturam penetro, bene habet; sin minus possum, fides igitur dogmatum sit penes antiquos magistros. Nam possibile est aliqua vera esse, quorum causas ne minimo quidem cogitatu possim assequi, possibile vicissim est, paucas gemmas aurique grana in ingenti cumulo inutilis terrae esse abdita, iisque erutis et conservatis cetera utiliter abjici omnia.

Jam ipsas adeuntes Ephemerides haec praemittimus. Forma, qua prodierunt, est ea, quam dicunt «quarti.» Tabulis ipsis praemissa est introductio ad Ephemeridem anni 1617, quae excurrit ad 39 paginas, illae annorum 1617 et 1618 dedicatae sunt Imperatori Matthiae, illa anni 1620 Joanni Nepero, Baroni Merchistonii. Ephemerides annorum 1621—1628 simul prodierunt anno 1630 Sagani, dedicatae Proceribus Archiducatus Austriae superioris, eodem anno, iterum uno complexae volumine, Ephemerides annorum 1629—1636, dedicatae Wallensteinio. Singulis Ephemeridibus praefixae sunt: 1) aerae praecipuae, 2) litera dominicalis et festa mobilia, 3) ingressus Solis in signa cardinalia, 4) descriptio eclipsium.

Tabulae haec habent: 1) loca planetarum omnium, Solis Lunaeque ad singulos mensis dies, 2) configurationes Lunae cum planetis et Sole, 3) configurationes planetarum inferiorum et Solis cum reliquis, 4) eisdem planetarum superiorum inter se. In margine Ephemeridum annorum 1617, 1621—1629 recensentur tempestates singulorum dierum, quas Keplerus ipse observavit, adscriptis observationum locis. In calce ejusque faciei (singuli menses duas implent facies) referuntur effectus astrologici aspectuum praecipuorum.

In computandis Ephemeridibus usque ad annum 1620 adiutorem habuit Keplerus



Janum Gringalletum, ad partem posteriorum socium nactus est Jacobum Bartschium.\*)

Ephemeris ad annum 1618 prius typis exsculpta est quam ea ad annum 1617: prodit illa Lincii mense Octobri 1617, haec Martio anni 1618. Volumen continet Ephemerides tribus constat partibus: pars prior continet illas annorum 1617—1620,

\*) Bartschius natus est Laubae in Lusatia a. 1600, Wratislaviae Institutione fruebatur Sarcephali ab anno 1619, Lipsiae anno 1621 Philippo Möllero praefectore usus est in disciplinis astronomicis, inde Argentinam transgressus mathesi et medicinae operam dedit ibique gradum doctoris philosophiae et medicinae suscepit. Anno 1628 Saganum ad Keplerum transit, commendatus et instigatus forte a Berneggero, et anno 1630 conjugio inito cum filia Kepleri Susanna, Argentinæ professoris matheseos munus suscepit eoque fungebatur usque ad finem anni 1633, quo praematura morte abreptus est. Ephemeridem ab ipso computatam edidit Lipsiae a 1629, inscriptam: Uraniburgum Strasburgicum seu motuum coelestium Ephemeris nova Tycho-nico-Kepleriana, ex Tabulis Rudolphinis, ad illustrandam academiam Argentoratensem; item Ephemeridem ad annum 1630 Argentinæ, dedicatam professoribus academiae Argentinensis. Has Ephemerides Keplerus, paucis mutatis, suis Ephemeridibus subiunxit. Alia Bartschii scripta sunt: Nuncius mirabilium coelestium anni 1622, 1623 et 1624. Argent. 1622. Usus astronomicus planisphaerii stellati. Argent. 1624. recens Norib. 1662 et Berol. 1674). Usus astronomicus indicis aspectuum. Argent. 1624. (Norib. 1661). De tabulis quas edidit logarithmicis diximus supra p. 436 ss.

Primum adiit Bartschius Keplerum his literis: Salutem et incolumitatem a Deo optatamque paratissimam. Ne mireris aut aegre feras quaeso, Vir Excellentissime, Fautor honorande, quod ignotus ego et indoctior ad Te Virum undique celebratissimum omni que literaturae vel ad miraculum usque longe eminentissimum scribere jam et inscriptum aliquid transmittere simul audeo, praesertim hoc exulcerato illiusque astronomicis, imo omnibus, infensissimo seculo.

Causas utriusque istius mei facti plures adducere possem: verum quia nonnullas in adjuncto tractatulo exposui, unde haud gravatim eas cognosces, unicam duntaxat inscriptioni coram Excellentia Tua deponere non dubitavi, submisso petens, ut si Musarum Tuarum alias occupatissimarum fores pulsans eas inturbem fortasse, benigne ignoret. Cum enim praeterito anno globum magnum novumque quadrupedalem sc. concavum ego et frater construxerimus, constitimus etiam certas ob causas, publici juris eum facere simulque ejus commoditates indicaturi primum istius ethnographicum exemplar praecclarissimis astronomorum dictatoribus rerumque astronomicarum censoribus acutissimis inscriptum offerre. Tibi igitur, Vir Excellentissime, cujus stupendum ingenii iudicii acumen ita meo aliorumque insedit animo, ut verbis sat exprimere non valeam, Tibi inquam Patrone honoratissime ex triga, quam vides, praecclarissima globi mei magni novique exemplar ethnographicum primum inscribo, inscriptum submisso offero, oblatum cum studiis de meliore nota commendo: nota tam ut morem alias usitatum observem ego, quam ut descriptionem istam cum globo Excellentiae tuae judicandam examinandamque subjiciam deque corrigendis erudiar.

Quam ob rem E. T. spectatissimam submisso obnixus rogo et obtestor, ut non tantum illud ipsum, quod locorum intercapedo unicum jam mittere permisti, sed et literulas hasce incommatas tenuique calamo deproperatas benigne accipere, boni consulere, ac contra malevolos pro auctoritate sua, qua pollet eximia, defendere dignetur. Praeterea cum brevi (adjuvante astrorum Domino) ad nudinas nostrates Junio futuras hinc in Italiam inque hac maxime Patavium abire constituerim, non tam, ut peregrinando urbes visam, quam ut studiis mei primarii medici continuationem magis urgeam, utpote quod plurimum ibi florere norant omnes: E. T. iterum atque iterum officiose rogatam volo, ut tantum otii sibi somnia, epistolae me ante exitum istum beare non dedignetur; partim ut gratam hanc compellationem meam et literas hasce recte traditas fuisse certo sciam, partim ut de hoc labore et opere nostro, deque nonnullis aliis in ipsa globi descriptione positis et propterea consulto nunc omissis, iudicium tuum magnum cognoscam, utpote quod instar aliorum sexcentorum merito mecum habent omnes periti, nec aliud quicquam magis jam optarem, quam illud ipsum coram ex te audire, id quod etiam data occasione fieri poterit.

Quod superest, E. T. divinae protectioni, me vero meaque studia favori et benevolentiae tuae sedulo commendo. Dabam Argentinæ 1625.

E. T. Clarissimae Studiosissimus

Jac. Bartsch. Philater.



secunda illas usque ad annum 1628, tertia Ephemerides ab anno 1629 in annum 1636. Cum deliberatum nobis ac constitutum sit, *tabulas* in hac nostra editione operum Kepleri quam paucissimas addere, censuimus, ut habeat lector, quo Kepleri mentem in construendis Ephemeridibus cognoscat, unam paginam typis excudendam curare. Descriptionem vero et calculum eclipsium Solis et Lunae, quae singulis Ephemeridibus praemissae sunt, atque ex illis Ephemeridibus, quas exacto anno cui inscriptae sunt edidit Keplerus, observationes adscriptas meteororum aeris et tempestatum mutationes et carptim partem aspectuum in calce annotatorum adiunximus.

Ephemeridum prima pars sic inscripta est:

## EPHEMERIDES NOVAE MOTUUM COELESTIUM

ab anno vulgaris aerae MDCXVII. Ex observationibus potissimum

**Tychonis Brahe,**

Hypothesibus Physicis et Tabulis Rudolphinis;

Ad meridianum Uranopurgicum in freto Cimbrico, quem proxime circumstant  
Pragensis, Lincensis, Venetus, Romanus.

Praemittitur 1. Explicatio fundamentorum Ephemeridis, praesertim ubi in motibus Lunae a libro Progymnasmatum Brahe recessum; ubi respondetur ad crebras interpellationes Davidis Fabricii astr. Frisii ejusque opiniones circa umbram Terrae et alias jucundas materias examinantur. 2. Instructio super nova Ephemeridis forma et causae mutatae formae consuetae, ex sanioribus astrologiae fundamentis.

Adjectae sunt primae Ephemeridi anni 1617 observationes meteorologicae  
ad dies singulos et astronomicae nonnullae.

Cum S. Caes. Maj. Privilegio ad annos XXX.

Authore **Joanne Keplero**, Imp. Caes. Matthiae Ordinumque  
Austriacae Supra-Anisam Mathematico.

Lincii Austriae, sumptibus Authoris

Excudebat JOHANNES PLANCUS.

## Ad D. MATTHIAM, ROMANORUM IMPERATOREM

S. Augustum P. F. P. P.

Germaniae, Hungariae, Bohemiae etc. Regem, Archiducem Austriae etc.,

Dominum meum.

Augustissime Imperator.

Octavus annus agitur, ex quo Commentaria mea de motibus Stellae Martis Imperatori Rudolpho II. Sacrae Caesaris Majestatis Vestrae Antecessori Fratri L. m. publicis typis descripta exhibui aususque sum, animo praeconcupere successum in reliquis etiam planetis, si me sereno vultu respiceret Diva Nummonia. Nec abnuat Imperator magnificentissimus, coelestis scientiae famaeque

perennis aestimator sapientissimus, quin aerarii praefectis in mandatis daret, non tantum residua meorum stipendiorum, quae ad duo millia monetae argenteae majoris excreverant, mihi confestim exsolverent, sed etiam alia duo millia adderent, quae mihi, lucrosas artes obsequio Majestatis Suae postponenti, solatis inque recreanda familia, diuturnis damnis afflicta, adjumento essent. Id quo minus fieret, sequentium annorum infelicitate, cum non sufficerent aerarii praefecti tot curis, et denique vitae Imperatoris sine nimium propere appropinquante, effectum est.

At non ego propterea proposito destiti nec animum despondens ad alia vulgo acceptiora copiisque rerum ad vitae splendorem et luxum abundantiora transii, quin potius, quantum et publica inquietudo et domestici luctus summi passi, in magna rerum angustia sedulo perrexii, donec Majestas Vestra, divum hominumque secundis voluntatibus succedens, me perculsum jactura tanti Patroni recrearet, per Illustrem et Generosum D. D. Helfricum a Meckaw, secretiorum consiliorum participem et supremum Camerarium, in proposito meo inque servitiis suis persistere juberet, subsidiis istis, quae Majestatis Vestrae fidelium Ill. Austriae superioris Procerum liberalitas mihi roganti superstite Rudolpho tribuisset, probatis, salarium de suo aerario adjiceret, locum habitationi meae idoneum Linzii decerneret omniaque, quae ab Augustissimo Antecessore promissa erant, confirmaret, utque mihi primo quoque tempore exsolverentur, iteratis mandatis urgeret.

Quorum ego mandatorum effectum exoptatissimum dum exspecto, apud optima suffultus, tantum mihi virium ingenii, tantum in labore patientiae accessit, ut quamvis mutatione loci difficili, solitudine domus, itineribus, denique morbo diuturno non parum temporis perderetur, tandem tamen eo usque ex profundissimo speculationum et computationum pelago fuerim eluctatus, ut restitutis motibus omnium planetarum animum ad scribendas Ephemeridas annorum 30 praeteritorum, quibus observationes astronomicae Brahei et meteorologicae meae continuae possent examinari, et 50 circiter sequentium adjicere primamque istam in annum sequentem seculi decimum septimum computare et sic specimen surgentium *Tabularum Rudolphi* doctis exhibere potuerim.

Cum igitur tabulae ipsae, nomen ab Imp. Rudolpho sortitae, illius potissimum honori a primo earum auctore, celebratissimo artifice Tychone Brahe merito destinatae sint, Ephemeridum vero opus animo conceptum ipse Majestatis Vestrae Nomini Augustissimo dudum consecraverim tacitus, convenire existimaui, ut cum operis initio dedicationem etiam publicam exordirer. Quare Majestati Vestrae primam hanc Ephemeridem ex Tabulis Rudolphi passim expetitis venerabundus offero utque eam sereno vultu adspiciat atque ex hoc principio totius operis Ephemeridum Tabularumque ipsarum spem haud irritam concipiat et Imperatoria magnificentia promoveat, supplex oro. Certo enim promittere ausim, si vel ea solum, quae duo Imperatores Augustissimi jam dudum mihi ad haec studia perficienda destinarunt, aerariorum praefecti, ad quos devolutae sunt istae largitiones, sine mora exponerent, non defuturos mihi adjutores, unum ad calculandas observationes Braheanas, alterum ad computandas reliquas Ephemeridas eodem exemplo, quod ipse in praesenti Ephemeride praevi, tertium ad descriptiones necessarias, ad correctionem typorum et delineationes: quorum operis ipse sublevatus, ad absolvendas et emendandas tabulas, ad adornationem demonstrationum, ad conceptionem et dilucidationem textus, erudiendis publice lectoribus necessarii, ad lectionem denique librorum, antea in hac materia scriptorum, totum animum applicare et pulcherrima ista

duo opera, totius orbis doctorum hominum votis expetita, Tabulas praecipue, quorundam importunis et pene contumeliosis expostulationibus efflagitatas, intra triennium vel quod minus est, Deo vitam et vires largiente, in solidum absolvere et, accedente Braheanorum haeredum consensu, publicis etiam typis exhibere possim.

Deum Opt. Max. devotus precor, ut M<sup>ti</sup> V<sup>ro</sup> vitam et valetudinem optimam in longissimos annos proroget, tranquillam et felicem gubernationem Imperii Romani Regnorumque et Provinciarum haereditariarum largiatur, ut et studia haec calamitatum secunda succrescere et fructus eorum promissi tandem in Augustum M<sup>ti</sup> V<sup>ro</sup> conspectum a me adduci possint, imprimis S<sup>ci</sup> C<sup>ari</sup> M<sup>agistri</sup> V<sup>estri</sup> Ejusque tam Majestatis et Honorum, quam vitae Sociæ Augustæ totique Domui Austriacæ omnibusque Ejus amicis et clientibus felicissimum incuntem annum largiatur.

Hæc S<sup>ci</sup> C<sup>ari</sup> M<sup>agistri</sup> me humillime commendo. Ex Ejus urbe Lincio, metropoli Archiducatus Austriae Super-Anisinae.

Cal. Novembris anni MDCXVI.

S<sup>ci</sup> C<sup>ari</sup> M<sup>agistri</sup> V<sup>estri</sup>

obsequentissimus mathematicus  
*Joannes Keplerus.*

### L e c t o r i S.

Cum hæc Ephemeris absolveretur, jam tertius ab exacto ejus anno mensis agebatur, currente anno ejus Ephemeridis, quæ hanc sequitur, jam per semestre venalis. Admonendus igitur fuit emtor, decretum mihi, primo quoque tempore perficere et tertiam in annum 1619 eademque uti ratione per subsequentes annos, quoad Deo visum fuerit: itaque de illis, quas in usus cujusque anni coëmet, ligandis vel asservandis commodo quisque suo statuatur.

Quo minus autem jam statim aliquot annorum futurorum Ephemerides simul edam, causa hæbet in Prolegomenis fol. 13 in 16 (492 st.); itaque te velim credere, moram hanc meam in scribendis Ephemeridibus commodo ipsarum interponi. Interim tu lector philosophe velut a comoedo interactum accipe, quo temporis tedium lenias, quia etiam Minervæ suus est genius. Nimirum veris planetarum motibus nunc demum inventis, abripit me occupatque divinissimæ contemplationis harmoniarum coelestium voluptas ineffabilis. Itaque si libros Aristotelis de Coelo, si Platonis Timæum, si Harmonica Ptolemæi et Porphyrii, manca omnia et ipsorum auctorum confessione ad imum gradum consistentia, hactenus in pretio habuerunt academiae et bibliothecae, existent etiam nunc, qui philosophiæ de hac parte, nobilissimis inventionibus exulta, gratulentur.

Tu igitur lector vale et hinnitibus scythicis, quibus nobilissimæ provinciae perstrepunt, apertis, harmonias intelligere et concupiscere disce teque mihi lectorem para.

J. K.



### De principiis, ex quibus motus Solis et Lunae in hac Ephemeride sunt computati.

Cum exstent motus Solis et Lunae ex publicatis *Tychonis Brahe* tabulis computati in Ephemeridibus Origanii, ne quis igitur vel illum vel me, sicuti nos dissentientes invenerit, erroris in calculo temere coargueret, enarrandum mihi fuit in limine, quibus ipse principiis inniterer, ratioque reddendu mutationum susceptarum per singulas partes motuum, quantum instituta brevitatis fuit passa. Nam ob id ipsum tanto confidentius calculum meum prodidi, quod Origanus calculum Tychonis jam in luce statuisset possentque inter se conferri, neque in me reperiret occasionem calumniae, quasi quicquam eorum, quae celebratissimus Vir prodiderit, opprimere vellem.

(Cum autem editio hujus opusculi anno 1616 impedita fuisset, ne igitur miretur lector, si passim additiunculus scriptura minima, praemisso signo q. textui interspersero.)

1. *Locum Solis medium* ad tempora Tychonis sic retinui, sicut est a Tycho Brahe constitutus.

2. *Praecessionem aequinoctiorum* inde ab Hipparcho ad Tychonem usque proxime aequalem constitui, seposita in solidum illa exorbitatione, quae ex Ptolemaicis observationibus evincitur. Causae inveniuntur in Comm. Martis parte quinta.

3. 4. *Progressum apogaei Solis* et per hunc *motum Solis medium* sic aptavi, ut Sol iis momentis iisque locis sub ecliptica fuerit in apogaeo, quae sunt ab Hipparcho et Tycho Brahe, ab uno quoque sua aetate prodita.

5. *Eccentricitate Solis* usus sum dimidia fere ejus, quam Braheus et Albategnius produnt, sc. 1800 de 100000, propter demonstrationes evidentissimas ex observationibus Martis, Veneris et Mercurii, causasque motuum physicas, expositas in Commentariis Martis, parte praesertim tertia; et propter observationem diametri Solis, de qua in Optica Astronomiae parte cap. 11; denique propter opportunitatem numeri rotundi. Hinc maxima aequatio prodit mihi pauculis secundis major Tychonica.

6. *Aequationes Solis* computavi ex principiis physicis. Itaque in 4 quadrantum medietatibus provenit mihi hoc nomine Solis aequatio uno minuto auctior vel diminutior, quam si usus essem forma usitata cum Tycho. Quae de re vide cap. 31. Comm. de Marte (III. 296), sed memineris, me ibi, dum corrigo numeros, quos antea prodideram in appendice ad Progymn. Tychonis Brahe (cfr. vol. VI. p. 568 ss.), potius illos infelici cura pervertisse, ut recte me per epistolam monuit Jo. Ant. Maginus.

(q. Exstant epistolae nostrae mutuae in *Supplemento Ephemeridum Magini*, quod hoc demum anno 1617 mihi videre contigit.)

Operare secundum praescriptum ejus loci et deprehendes ipse quod dico. Usus est hac differentiola Chr. Severini, Tychonis computator, in examine eclipsium fundamentalium, quae sunt in tomo I. Progymnasmatum pag. P. (Cfr. vol. III. 493 s.)

7. *Parallaxin Solis* horizontalem constitui minorem besse Tychonica, quia Tycho ipse suam non demonstravit, sed tantam fere, quanta ex Ptolemaicis demonstrationibus sequitur, assumpsit, nec nisi parum admodum eam inflexit, ut numerum 576 nobilem, Pythagorica philosophia delinitus, obtineret

in Solis et Terrae intervallum (Progymn. I. ed. anni 1602. pag. 472). Me vero coegit partim contemplatio parallaxium Martis, ut videre est in Commentariis Martis, partim methodus, eclipsibus solaribus et lunaribus innixa, ut minuerem Solis parallaxes. Nec demonstrationum Ptolemaicarum tanta vis est, ut religiosius tractanda fuerit quantitas hujus parallaxeos Solis ab illo prodita, cum ille una involvat inconcessa de Solis diametro, assumat etiam seu potius aptet aestimationem digitorum eclipticorum in Luna, rem quod haec minuta attinet valde lubricam. Itaque Sol mihi ad 1800 semidiametrorum Terrae altitudinem ascendit, Tycho mihi minus quam 1200. Placuit autem mihi rotundus numerus 1800, ut esset trigecuplus circiter distantiae Lunae a Terra, quae est quasi 60 semidiametrorum Terrae, atque sic eadem esset proportio intervallorum Solis et Terrae, Lunaeque et Terrae, quae est revolutionum Telluris et Lunae circa idem veluti centrum Telluris.

8. *Diametrum Solis apparentem* constitui non cum Ptolemaeo praepostera methodo ex posterioribus in notitia minusque fidei, sed cum Braheo ex ipsius Solis observatione propria, de qua vide Opticam cap. 11. Igitur in apogaeo plane eandem prodo quam Tycho, in perigaeo coëgit ipsum hypotheseos suae forma, ut majorem quam ego uno scrupulo proderet.

9. Et si vero mutata parallaxi Solis *obliquitas eclipticae* a Braheo constituta indeque dependens demonstratio eccentricitatis aequationumque Solis lima indigeret, nihil tamen in hac eclipticae obliquitate mutavi, quod, quae in ea mutari deberent, minimi effectus essent.

10. Jam quod *Lunam* ipsam propius attinet, *longitudinem ejus a Sole* ad tempora media, qualia fere sunt in principiis Canceri et Capricorni (ex Brahei certe sententia simpliciter, ex aliorum vero loco inter punctum tropicum et vicinum apogaeum Solis intermedio) retinui eandem, quam Tycho tradidit ad sua tempora; sed sic aptavi motum longitudinis, ut quantum in Solis medio motu varietatis incideret propter praenissas causas, tantulum etiam contingeret in medio Lunae motu ab aequinoctio, quod tamen hac aetate contentissimum quid accumulatur.

11. *Anomaliam Lunae* (ejusque loco motum apogaei sub ecliptica) relinquo simpliciter illam, quam Tycho Brahe tradit: nihil enim hactenus tentavi in hujus anomaliae demonstrationem, a Braheano computatore M. Christiano Severini, professore nunc Hassniensi, ultimo recognitam.

12. *Lunae in copulis aequationem maximam* constitui  $5^{\circ} 0'$ , cum Tycho aequiscrupulo habeat minorem. Nam quam opportunitatem ille quaesivit in numero rotundo 8700, tangente anguli  $4^{\circ} 58' 22''$ , eandem ego habui in rotundo numero graduum aequationis maximae simplicis  $5^{\circ} 0'$ , acceptae a veteribus. Et quid tribuendum hic esset veteribus, exemplo docuit Braheus: cum enim illi longitudinem et latitudinem Lunae statuissent aequales, utramque  $5^{\circ}$ , Tycho Brahe id adeo mordicus retinuit, ut uno illorum mutato in  $4^{\circ} 58' 22''$ , etiam alterum in eandem quantitatem transferret.

Sic autem habet res cum hac mutatione. Ex Ptolemaei demonstratis eccentricitas Lunae (ipse semidiametrum appellat epicycli) sequitur scr. 5. 18 de scr. 60, hoc est 8700 de semidiametro 100000, quae subtendunt in anomalia  $90^{\circ}$ ,  $4^{\circ} 59' 27''$ ; in anomalia vero  $96^{\circ}$  fit Ptolemaeo aequatio  $5^{\circ} 1'$ , ut in tabulis Ptolemaei videre est. Retinuerunt istam quantitatem Albategnius, Alfraganus et alii usque ad Alphonsinos, qui constituerunt eam minorem paulo, ut esset aequatio in anomalia  $90^{\circ}$ ,  $4^{\circ} 54' 54''$ , in anomalia  $96^{\circ}$ ,  $4^{\circ} 56'$ . Et Copernicus sua inventa pronunciat Alphonsinis consentanea, itaque Prate-

nicae ponunt has aequationes tantum 18 secundis majores. Tycho Brahe resumsit quantitatem semidiametri epicycli Ptolemaicam 8700 rotundo numero, sed cum Copernico accuratus, usus est ea non ut sinu aequationis maximae, quod fit in suppositione eccentrici, sed ut tangente, quod proprium est suppositioni epicycli, qua ratione prodit illi aequatio minor uno scrupulo et sic media quodammodo inter Ptolemaicam et Alphonsinam, qua de causa hanc quantitas illi tanto magis arrisit. Cum igitur in his minutiis exemplo veterum stabiliatur arbitrium artificis, usus eo sum et ipse. Nam propter formam suppositionis physicam mihi fit aequatio maxima paulo superius et propter anomaliae mediae  $90^\circ$ , excrescitque non uno sed dimidio saltem scrupulo supra illam, quae obvenit anomaliae  $90^\circ$ ; ut igitur mediam viam incederem, in anomalia  $90^\circ$  feci dimidio scrupulo majorem Ptolemaica, maximam uno scrupulo minorem.

13. *Eccentricitate* (quae est loco semidiametri epicycli) usus sum 4362, sinu dimidia aequationis meae maximae  $2^\circ 30'$ , quod est dimidium aequationis usitatae, propter causas motuum physicas, quae aequantem circulum veteribus (sed in planetis tantum reliquis) suppeditaverunt (vide Comm. Martis); sane etiam Braheanus computator anno 1600, meo exemplo aequantem in Lunam introduxit, sed secundum Copernici praecepta transmutatum in duplex epicyclum, semidiametris 5800, 2900, quae sunt bes et triens de 8700 veterum, quorum circulorum evolutionibus describitur in effectu orbita ☾ (si quidem quiescerent puncta cetera) eccentrica, sed eccentricitate 2900, quae adhuc minor est mea, triens quippe semisse. Nam forma motuum physica non relinquit in libertate computatoris (qua Braheanus ille est usus) proportionem segmentorum, sed imperat solam bisectionem, ut patet ex Commentariis Martis.

14. Sequitur ergo ex dictis, ut ex iisdem principiis etiam *aequationes reliquae* computatae sint.

Atque hic notabilis aliqua differentia calculorum oritur. Nam in anomalia media  $45^\circ$  nascitur mihi aequatio  $3^\circ 24'$ , tribus scrup. minor Tychonica, in anomalia  $135^\circ$  est aequatio  $3^\circ 40' 30''$ , quinque fere scrupulis major Tychonica. Quid facerem? Cum suppositiones physicae clarissimae niterentur demonstrationibus, cum officio suo in reliquis astronomiae partibus fungerentur rectissime, eaque super re testimonium haberent ab observationibus: cur in constructione tabulae aequationum Lunae ab illis deficerem? cur cum earum damno Tychonicas aequationes mihi exprimendas sumerem ad amussim, quae ipsae quoque natae sunt illi ex necessitate hypothesium duplicis epicycli, conformatarum ad rotundos numeros computatoris arbitrio? Nam quis adeo est incogitans, qui existimet, singulas aequationes per omnem anomaliae circulum immediate examinari posse per observationes intra paucos annos et ab his testimonium super singularum illarum quantitate peti posse usque ad unius, duorum triumve scrupulorum subtilitatem? Quam diu putas observandum esse, quoad in Luna omnes inaequalitates omnibus permutantur? Et diceretur postea de observationum consensu vel dissensu.

15. Sequitur *secunda Lunae inaequalitas, ejusque aequatio*, quam (et Tycho) feci dimidiam prioris. Itaque mihi est  $2^\circ 30'$ , illi besse scrupuli minor. Itaque maxima quadraturarum est mihi  $7^\circ 30'$ , illi  $7^\circ 28'$ , Ptolemaeo  $7^\circ 40'$ , Copernico  $7^\circ 41'$ . Mihi a partibus Tychonis stare cum per physicas hypothesas licuerit, consultum etiam visum.

16. Quod vero attinet hujus *secundae aequationis causam*, Tycho



illam salvat mutatione nuda intervalli Lunae a Terra sine aequante, mihi causae physicae etiam hic aequantem (seu formam hypotheseos aequipollentem aequanti veterum) suaserunt. Itaque composita diversitas intervalli Lunae et Terrae maximi et mediocris (apud me eccentricitas) est Tychoni 7248, mihi 6543 de 100000, mensura semidiametri.

17. *Aequationes menstruae reliquae* me multos annos habuerunt sollicitum, ne forte leges hypotheseos physicae respuerent: erant enim mihi de feris moribus suspectae, cum viderem apud Tychonem centrum theoriae Lunae ad epicycli per Terram ducti latera exire, quod Ptolemaeus quoque per suas illas nutationes epicycli comprobabat. At frustra metui; praecipuam hinc gloriam reportant hypotheses physicae, quod clarissimam huic perplexae inaequalitati secundae lucem inferunt et simplicitate sua omnem hujus circelli diversitatem exprimunt: nam de minimis, ut dicitur apud jurisconsultos, non curat praetor. Est enim aequatio eccentricitatis apud Tychonem  $1^{\circ} 43' 35''$ , cum est anom. coaeq.  $45^{\circ}$  et simplex distantia  $\odot$  a  $\odot 45^{\circ}$  et in aequipollentibus aliis sitibus; mihi ex causis physicis in his sitibus est vel  $1^{\circ} 42' 48''$  vel  $1^{\circ} 47' 30''$ , major hic Tychonica, quam ibi minor eadem, quia numero 18. in tota menstrua 2 scrupulis exsupero: possent itaque penes me salvis causis physicis omnes minui, ut hinc inde non plus  $2\frac{1}{2}$  scrupulis differrent a Tychonicis.

18. At vero in *locandis intervallis* plane contrarium ejus, quod Copernicus et Braheus sequuntur, suppeditat mihi forma hypotheseos physica. Tycho in quadraturis varietatem intervalli praestat maximam 7248, in copulis minimam. Ego contra eccentricitatem exhibeo in copulis maximam 6543, in quadraturis minimam 4362. Causa permutationis est, quia Tychoni haec mutatio est semim�nstrua, mihi aemestralis. Confirmat autem hanc magnam in copulis eccentricitatem vel maxime theoria eclipsium Lunae, et variatio semidiametri umbrae parallaxiumque Lunae in deliquiis Solis, de quibus infra. Sed de hac re plura scribam alio loco et tempore, jamque dudum ista cum studiosis astronomiae communicassem, nisi incidisset mea Epitome Astronomiae Copernicanae in curatorem ipsis meis speculationibus perplexiorem, qui sumtus typographicos jam ultra annum moratur, ut nondum ad quartam paginam simus progressi, deficientibus operis necessariis.

(q Jam hoc anno 1617. autumnalibus prodit quidem Epitomes prima pars sphaerica, at theorica adhuc expectat sumtus a curatore.)

19. *Tertia Lunae inaequalitas. Variatio*, inventum Tychonis Brahe, definitur ab illo quantitate  $40' 30''$  in distantia  $\odot$  a  $\odot 45^{\circ}$  vel  $135^{\circ}$ . Hic ego fatebor quod res est. In hujus Ephemeridis computatione meo ipsius iudicio sui audax [non quidem in hoc, quod paulo aliter illam Variationem incipio, quam Tycho, ille a veris copulis, ego a punctis eccentrici Lunae, aphelio et perihelio, quae copulas nunc antecedunt, nunc sequuntur, cum plurimum spatio  $2\frac{1}{2}^{\circ}$ ].

(q Haec hic inclusa signis [ ] attinent solam Ephemeridem anni 1617; vide praefationem ad lectorem super Ephemeridem 1618.)

Sed nec in hoc, quod non in gradu  $45^{\circ}$  a Sole vel ejus opposito ante et retro praesto maximam aequationem, sed in  $49^{\circ}$  et  $127\frac{1}{2}^{\circ}$  a perihelio eccentrici; nam horum utrumque postulavit hypothesium physicarum extrema necessitas. Sed cum possem salvis legibus physicis in  $45^{\circ}$  a Sole exprimere quantitatem  $40' 30''$  a Tychone dictam, malui alicubi totis 9 minutis ab illa deficere, quam fructu carere jucundissimae speculationis, qua variationem derivo ex

residuo motu Lunae, quem illa 12 plenis reversionibus seu mensibus lunaribus ad usque finem anni solaris adiecit. Modum nemo facile per se ipsum assequetur sine duce, etsi jam indicatus est. Itaque moram brevem patientes ferant astronomi, donec vel Epitome vel Hipparchus meus prodierint in lucem. Tycho sane nihil dubitavit, causam variationis esse physicam, eoque non cessavit, aliter illam quam per librationem in diametro circelli repraesentandam. Verba super hac re, manu Severini perscripta, haec sunt: *Inhibitio haec physica potius censenda est, ut forsitan recte M. Keplerus putat.* Adeoque ne ipse quidem Tycho vel hunc vel illum alterum circellum per Terram ductum liberavit omni inaequalitate revolutionum physica, non enim sunt istae omnes ejusdem longitudinis, sed differunt inter se ut menses ipsi veri.

Variatio in semicirculo novilunii inferiore prodit mihi maxima  $32' 46''$ , in plenilunii superiore  $33' 52''$ . Itaque in distantia a ☉ vel ejus opposito  $35^\circ$  minus habeo quam ille per  $3' 52''$ , inde appropinquo usque in  $78^\circ$ , tunc enim adhuc absum per  $1' 55''$ ; iterum discedo longius, ut circa confinia quadraturae jam subtrahendam habeam, cum ille adhuc addendam; itaque cum additio tardius illi desinat, fit in  $95^\circ$ , ut jam mea quantitas Tychonicam superet per  $4' 52''$ , in  $114^\circ$  coincidamus, at in  $147^\circ$  per  $9' 2''$  deficiam ab ejus quantitate. Quod tanto minus refugi, quod viderem, ipsum quoque Braheum inter  $34'$  et  $46'$ , quantum collegit ex observationibus nunc his, nunc illis, constituisse medium  $40' 30''$ .

Praesupponitur autem in mea tabula proportio orbium Solis et Lunae ea, quae est 23 ad 1, non quod alias etiam hanc sequar (vide supra num. 7 et infra num. 28), sed quia sic statuitur differentia punctorum, in quibus ☾ praecise bisecta apparet, et  $90^\circ$  a copulis,  $2\frac{1}{2}^\circ$ : qua ratione tabula aequationum ☾ mihi etiam hic utilis est facta. Etsi igitur sic dimidio forte grade peccamus in elongatione phasium ab aspectu quadrato, id tamen in variationis negotio minimi est effectus tolerandumque interim est, dum adhuc omnia sub lima sunt passimque minimum aliquid mutatur.

(q Haec in correctione [de qua Ephemeris anni 1618] sic habent: in distantiam ☾ a ☉ vel ejus opposito  $37^\circ 143'$  minus habeo quam ille per  $8' 21''$ , inde paulatim appropinquo usque in dist. ☾ a ☉  $70^\circ 110'$ , tunc coincido exque eo habeo plus, ubi plurimum excedo, circa dist.  $80^\circ 51'$ , tunc  $90^\circ$ , habeo per  $1' 37''$  plus; in  $90^\circ$  vero iterum coincido. Nec jam opus est ad variationem, ut praesupponatur certa orbium Solis et Lunae proportio. Est autem variatio maxima jam in dist. ☾ a ☉  $50^\circ$  et  $130^\circ$ , utrinque sc.  $33' 20''$ .)

20. Transeo ad motus latitudinis: et hic retinui latitudinem in copula maximam, aequalem aequationi in  $90^\circ$ , quod idem et Ptolemaeus et Tycho fecerunt. Etsi enim tractatione parallaxium elicio  $5^\circ 1'$ , non tamen nimium huius tam subtili negotio fidendum existimavi. Itaque mihi latitudo maxima est  $5^\circ 1'$ , Tychoni  $4^\circ 58' 30''$ .

21. Latitudinem in quadris maximam eam retinui, quam Tycho invenit, ille quidem  $5^\circ 17' 30''$ , ego plena  $18'$  sumsi, ut compensarem aliquid de incremento menstruo. quod ipse  $19'$  statuit, ne id mihi relinqueretur  $17' 30''$ , sed fieret  $18'$ .

22. Latitudines intermediae computantur a me ex causis physicis, minimae aliquo differentes a Tychonicis, semper cum Tychonicis ejusdem affectionis.

23. In angulo inter eclipticam et orbitam Lunae rursus in contraria discedimus Tycho et ego. Nam ille facit Lunam ex copulis eclipticis angulo parvo excurrere versus quadras, qui interim, dum excurrit Luna, paulatim fit major, ut sistat sidus denique in limite latitudinis  $5^\circ 18'$ , at cum nodi sunt



in quadris, Lunam ille ex quadris versus copulas angulo magno  $5^{\circ} 18'$  emittit eumque interim angulum minuit, ut Luna litem in copulis assequatur non plus declinantem, quam  $4^{\circ} 58\frac{1}{2}'$ . Ego contra in eclipsibus Solis et Lunae statuo angulum  $5^{\circ} 18'$  constantem toto mense fere, ut Luna eodem tramite excurrat in quadras ad hanc usque latitudinem; et cum nodus in quadra est, rursus mihi Luna directa nec inflexa via excurrit in copulas angulo parvo  $5^{\circ} 0'$ , et hanc aequalem latitudinem acquirit in copulis. Id enim non tantum hypothesis physicae forma postulat, sed multo ante detexit consideratio eclipsium Solis et Lunae indiciumque ita fecit ad physicam hypothesin arcessendam etiam in latitudines.

24. Quod loca nodorum attinet, illa ego  $25'$  promotiora posui, quam in copulis fert calculus Tychonis. Hic enim mihi inter potissimos labores astronomicos inde a morte summi viri fuit, ut eclipses Solis et Lunae rectius salvarem, eo quod passim ab astronomis ad me provocari viderem. Quae igitur ad rem facere deprehendi, ea mutare et sic mutata cum astronomis communicare nulla superstitione vetor, cum etiam, facturum id ipsum Tycho- nem fuisse, si fuisset ad harum usque rerum patefactionem superstes.

25. Nodorum retrocessum in Ephemeride quidem acquabilem retinui cum veteribus, contra quam Origanus in Tychonicis. Nam etsi binorum planorum circulo- rum, concentrici libratilis et eccentrici, permixtae inclinationes, altera per anni curriculum variabilis, altera constans, in imaginatione theoria- rum solidarum omnino repraesentant nodos, si non ut Copernicana aequinoctia trepidantes, at saltem inaequaliter incedentes, attamen orbes solidi nulli sunt; nec ponuntur haec signa  $\odot$   $\text{?}$  in Ephemeridibus, quia sunt indices sectionum per mensem totum, sed quia habentur pro signis benifico et male- fico equiparanturque planetis, ut patet ex pandectis astrologorum, ridiculo sane somnio: nam primum astronomi Arabes erant, qui ex forma segmenti sphaerae, inter binos circulos Lunae et Solis intercepti, et ad distinctionem sectionis a sectione nomina fecerunt, alteri caput vermis seu serpentis ( $\odot$ ), alteri cauda vermis ( $\text{?}$ ), eo quod vermis vel serpentis species a mucrone incipiat, in ventre latissima sit, iterumque in mucronem ut haec segmenta desinat, quod Latini transulerunt „caput et cauda draconis“; astrologi vero, neglecto sapientum instituto, ad solum vocum technicarum horrorem auscul- tantes, monstra illis conformia inter sidera consecrarunt, plane simile quid passi melancholicis, aut pueris et muliercularum vulgo, quibus plurimum negotii facessunt spectra et lemures, qui plerumque nec sunt nec fuerunt unquam, sed si rem ab ovo pervestigas, vel naturales erant strepitus, vel nocturna ani- malcula, vel certe in alicujus somniantis vel delirantis imaginatione primum nati fuerunt. Quodsi solis astronomis scriberetur Ephemeris, posset motus nodorum in solidum omitti, cum ipsa latitudo Lunae, quam ex Ephemeridibus aliis per cognitionem loci nodorum investigamus simplicem, composita hic in peculiari columna jam exhibeatur computata, adeoque ne computetur quidem ex loco sectionis illius libratilis praecognito.

(q Nisi per formam hypotheseos geometricam compositis duabus eccentricitatibus in unam, ut factum in Ephemeride anni 1618. nam pro latitudine compositio haec non compendium habet, sed dispendium.)

Sed quia vulgo astrologorum est gratificandum, nec omitti potest no- dorum circuitus, praestat igitur figmentis hisce astrologicis suum relinquere antiquum morem et motum, quem obtinuerunt in omnibus Ephemeridibus ante Origanum scriptis, nec novis subtilitatibus illa sacra turbari.



Quin etiam si audiamus astrologos magis sobrios, vis ideo censetur inesse nodis, quia in eorum vicinia contingunt eclipses Solis et Lunae. Atqui non ille per mensem (Braheo) libratilis, vel per annum (mihi) inaequaliter incedens nodus medium indicat locum inter eclipticae puncta eclipsibus cujusque anni infestata, sed fungitur hoc officio nodus aequaliter retrocedens.

Objiciat hic aliquis, vim inesse nodis ex eo, quod Lunam invehant sub eclipticam, eoque non negligendam fuisse trepidationem illam nodorum. Concedatur astrologo theorema, non ideo sequitur, quod infert objectio. Nam si de illo loco certatur, in quo Luna venit una vice sub eclipticam, quid igitur opus, vaga illa nodi vestigia omnia sequi, quibus ille secundum Tychonem toto mense ad hanc metam astrologo propositam properat, cum in nullo priorum vestigiorum, praeterquam in ultima meta, Lunae centrum sub ecliptica astat? cur retrocedit nodus iste ad incursus Lunae in copulis, cum in copulis Lunam eo mense non possit sistere sub ecliptica? Computetur sane locus ille ex latitudine ipsa.

Verbi causa, in meridie diei 10. Januarii latitudo Lunae meridiana est scrupulorum duorum, quae absorbetur 22 scrupulis longitudinis seu 44' horae circiter, cum ad nodum aequabilem restet Lunae iter 4 horarum, quintuplo longius. Itaque locus desideratus erit in  $0^{\circ} 48' X$ , cum sit nodus aequabilis in  $2^{\circ} 24' X$ .

Sin autem, ut fert sanior ratio, vis in eo potius consistit, non quod Luna bis saltem in quolibet mense, sed quod crebro apud nodos in eclipticam incidit, loca illa crebra ut prius loca eclipsium disperguntur ante et post nodum aequabilem, et hic est in illorum omnium medio. Ut non dicam, quod Luna dimidii gradus arcum latitudinis corpore occupet, integri gradus parallaxin in austrum faciat, quibus duabus exceptionibus cum allata ratio vehementer turbetur, nihil illi nodorum libratio vicissim opitulatur. Hae sunt igitur meae rationes, cur aequabilem nodorum retrocessum reliquerim, quamvis mea hypothesis physica praebeat si non libratilem, ut Braheo, hoc est alternis septimanis directum vel retrogradum, at certe quadam annua vel semestrali inaequalitate nunc tardum nunc velocem.

Verbi causa, inter 2. et 3. Aprilis locus nodi veri esset in  $29^{\circ} 48' =$  circiter, cum motu aequabili introcesserit usque in  $28^{\circ} 3' =$ . At inter 22. et 23. Junii locus nodi veri invenitur  $22^{\circ} 0' =$ , aequabilis in  $23^{\circ} 45' =$ . Hic retrocursus in diebus 80 est  $7^{\circ} 48'$ . At a 10. Januarii in 2. Aprilis per dies 82 retrocessus fuit a  $0^{\circ} 48' X$  in  $29^{\circ} 28' =$  per  $1^{\circ} 20'$ , fere stationi aequiparandus.

Quem ego retrocessum inaequalem si posuissem in Ephemeride, non illi potuisset objici, quod supra Origano fuit objectum. Nam quem locum nodus iste meus quolibet mense occupat, illo in loco Lunae centrum spectanti velut ex Terrae centro bis eodem illo mense venit sub eclipticam, ut sic non evagetur nodus in loca alia. Sed ut jam dixi, tanti non fuit haec ratio, ut propter eam vel ipse laborem mihi sumendum censerem computandi loca nodi veri (q in *divisarum eccentricitatum hypothesi*), vel astrologis nova observationacula motus hujus inaequalis novam crucem figerem cum Origano. Interim tamen vel ob hoc solum laude digna est industria Origani, quod Tychonicis inventionibus hanc gratiam habuit, ut librationem nodorum per 60 annorum spatium ex mente auctoris diduceret exponeretque publice meque hoc labore liberaret.

26. *Diametrum Lunae* in apogaeo inque copulis feci  $30'$ , in perigaeo  $34' 10''$ , secutus fere meas proprias observationes, quas vide in Opticis. Tycho diversimode de hac. Nam in typo parallaxium non patitur ejus hypothesis

ultimo recognita, Lunam in copulis plus variari quam  $1' 39''$ , itaque tradit illam  $33' 9''$  et  $34' 48''$ . At in tabula semidiametrorum antiquiore variat illam in copulis a  $32'$  in  $36'$ . Utrunque majorem fecit in genere quam ego. Atque meis ego ipsius observationibus quodammodo vim feci, ut antecessorum affirmato locus esset, fieri posse, ut Luna sub Solem in vecta limbum ejus extremum non tegat, ut item Hipparchum tenerem, qui diametros Solis et Lunae apogaeae facit aequales ex observatione. Vide caput 8. Astronomiae partis Opticae, praesertim nro. 8 et fol. 319 (vol. II.). Simul autem tribuendum aliquid censui opportunis observationibus Tychonis Brahe, qui Lunam apogaeam de die observavit  $30'$ , nec non et aliis meis, cum Luna in perigaeo esset, quas vide Ast. Opt. fol. 345. Etsi igitur optabam, sequi posse observationem meam accuratam Lunae apogaeae s. 395 libri dieti, et inde diametrum ejus non tantum  $30' 30''$ , ut fol. 354 illius libri, sed plane  $31' 0''$  facere, remisi tamen unum vel dimidium minutum in apogaea, ne cogente hypotheseos necessitate nimium ultra  $34'$  augerem perigaeam contra observationem fol. 345. Neque in his conclusum penes me est, quin libertatem reseruo, augendi eam uno minuto, si major observationum numerus id postulare videbitur.

27. In eclipsibus vero Solis nequaquam minorem exhibeo diametrum Lunae quam in lunaribus cum Braheo in tabula diametrorum, nec in eclipsibus Lunae majorem solito cum Davide Fabricio Frisio; nam quod minor illic apparet aspicientibus, id merum visus est accidens, ut solide a me demonstratum est in Opticis et inculcatum fol. 309. Fabricianae quidem speculationi, quam publicavit in prognostico anni 1616 et quem ibi statuit, aëri lunari pellucido, non nihil tribuendum esse monui fol. 319; at neque id ipsum ille praestat, quod contendit Fabricius, ut videlicet eclipsis Lunae tempus augment diametrumque Lunae sensibilibus ad 4 vel 5 minuta dilatet, minime; neque id, quod ei tribuendum esse suspicor, obtinet solus sine nemulis causis aliis, ut sc. in totali eclipsi Solis radii extremi Solis refringantur in aëre lunari et refracti ad oculum pervenientes speciem exhibeant integri circuli lucidi, seu coronae de Sole residuae. Nam offerunt se pro causis etiam alia, ut diameter ☾ vere minor Sole interdum, et substantia aetherea Soli circumfusa, a Solis splendore imbuta et contactu quasi inflammata, quam causam et robor in eclipsibus Lunae et crepusculorum figura arcuata confirmare videntur, et confirmavit egregie observatio eclipsis Solis Neapolitana anno 1605, de qua vide librum de Stella anni 1604. fol. 116. (vol. II. p. 696.)

28. Sequitur, ut de *parallaxibus Lunae* agam, quas Tycho Brahe fida methodo ex observationibus altitudinum Lunae indagavit in quadraturis invenitque in apogaeo intervallum Lunae et Terrae semidiametrorum Terrae 59 ser. 40, in perigaeo 58 ser. 48. At cum negotium subtile sit, non fuit illi religio, has inventas distantias accommodare suae hypothesei, ut in apogaeo esset semid. 60. 85, in perigaeo 52. 24; hoc quidem in quadris, in copulis vero secundum tenorem hypotheseos suae constituit illa intervalla semid. 58. 8 et 54. 52.

Ego idem negotium alia quidem methodo, qua simul maximae latitudines et parallaxes quaerentur, sed observationibus Braheanis inquisivi, nec aliud mihi quam illi prodiit; postea per eclipses Solis, ultimo per lunares eadem inquirens tandem conclusi, cogente hypotheseos meae lunaris forma, Lunam Soli copulatam in apogaeo 63 paulo minus semidiametris a Terris abecedere, in perigaeo 55 paulo plus, duabus in mediocri distantia semidiametris plus



quam habet Tycho. Hinc parallaxes mihi a  $54' 41''$  ad  $62' 20''$  variantur in copulis, ipsi a  $59' 9''$  in  $62' 39''$ , ut in perigaeo proxime Tychonem teneam.

29. Jam *semidiametri umbrae* ad semidiametrum Solis parallaxiumque Solis et Lunae constitutionem necessario sequuntur, ut si quis hic aliquid mutare velit consideratis eclipsibus, is necessario etiam illorum aliquid mutare cogatur. Ne iniretur itaque studiosus astronomiae, si viderit, umbrae semidiametros meas a Tychonicis differre, his quidem, quae sequuntur ex suis apud Tychonem principiis. Nam quod illas attinet semidiametros umbrae, quas exhibet Tycho Brahe in ultima tabella diametrorum, quas ego quam proxime exprimo, quantum per eccentricitatis meae differentiam a Tychonica fieri potuit, illae non cohaerent apud Braheum geometrico vinculo cum luminarium diametris Tychonicis et parallaxi Solis. Quod quamvis astronomi limis oculis inspexerint et passim ad me provocaverint, etiamque Fabricius in praefatione Prognostici cujusdam videatur perstringere, non tamen temere commissum existimandum est, dum illi viro haereret in animo negotium refractionis faveretque difficultas agnoscendi veri principii in lunaribus deliquiis finisque meri. Vide super utroque impedimento meam Astronomiae partem Opticam passim, praesertim folio 304. Nam ibi explicatur schemate, quid faciat refractionis negotium: scilicet causatur quidem ruborem in Luna deficiente, at geometricam umbrae terrenae figuram nihil turbat. Ergo quod astronomi a me petierunt, habent tandem, aptatas inter se per commoditatem hypotheseum physicarum diametros luminarium et umbrae, easque cum eclipsibus annorum quadraginta, quantum passa fuit observationum ipsarum incertitudo, sic conciliatas, ut spes sit, non facile quid in futurum desideratum iri.

30. *Aequatio temporis*, a Tychone Brahe in Lunae motibus usurpata displicuit astronomis, quod causam alteram omitteret, aequationes Solis. Atque tantum abest, ut quicquam hic peccarit Braheus, ut potius adhuc amplius iri illam partem sit tendendum. Scribit Simon Marius in Prognostico anni 1617 notabilem aliquem defectum superasse in lunaribus Tychonia, non tantum in tempore, sed etiam in quantitate eclipsium. Eum arguit observatione eclipsi solaris, quae fuit 3. Octob. anni 1614, quae et maturius inciderit et major facta sit. Idem a me Lincii, idem Venetiae et Monachii observatum est. Spero igitur, detecta tertia causa aequationis, quae se ad  $21' 41''$  unius horae extendit, medicinam his defectibus si non plenam, at saltem aliquam allatum iri. Est autem illa aequationis pars affectionis contrariae cum illa, quam omisit Tycho Brahe, ejusque duplum et amplius. Itaque ego, resumta vulgaris aequatione, quae constat ex causis duabus notis, sic tamen accommodata ut a  $2''$  ☉ incipiat, adjunxi hanc tertiam, incipientem ab apogaeo itidem Solis, cujus quantitatem non sane ex observationibus constitui, sed deductam priori per observationes redarguere nondum potui. Oritur autem (ut variatio a supernumerariis aliquibus temporibus, scilicet a diebus 5 horis 6 supra die 360. residuis ad finem anni solaris, estque affectio seu inaequalitas motus primi mobilis, quod Copernico Terra est.

De hoc in mea Epitome plura, si Deus voluerit (cfr. vol. VI. p. 359).

31. Denique computavi ego hanc Ephemerida ad meridianum Uraniburgicum, qui per latissimam Europae partem et medietullum Bohemiae totiusque adeo Germaniae proxime Pragae Imperatoris et Romae summi Pontificis sedem traducitur; Origanus vero computavit suas Ephemerides ad meridianum, qui 12 minutis unius horae orientalius Rostochio, 5 sc. occi-

Tycho Uraniburgum statuit sc. 4 vel 5 orientalius Rostochio, 5 sc. occi-



dentalius Praga, sed chartae recentissimae ponunt intervallum hoc scrup. 7, Lincium scrup. 1 occidentalius Praga. Ex meis vero observationibus olim Gratii habitis, si eas comparo cum Pragensibus vel Uraniburgicis in eadem utrinque eclipsi habitis, adjuncta distantia itineraria et altitudinibus poli, conclusi Lincium esse scr. 4 orientalius Praga, itaque fuerimus hic Lincii vel 9 vel 11 scr. orientiores Uraniburgico meridiano. Quodsi quis Uraniburgicum eundem posuerit cum Veneto, illum haud facile redarguerint chartae optimaе, quibus indicibus neque Roma plus quinque scrupulis erit orientior eoque Pragensi meridiano fere subjecta.

(q Nuper hoc anno 1617. nactus sum descriptum observationis eclipsiæ Lunae anno 1616. 26 Augusti, quae Romae est facta: ex qua cum aliorum locorum observationibus comparata non multo alia eliceris, quam ex mappis et distantia itineraria. Maestlinus enim Tubingae principium observavit h. 1. 33' per altitudinem dextrae humeri Orionis 9°, finem h. 4° 43' per altitudinem Sirii 11° 20'. Duratio ergo est h. 3. 10', et medium incidit in h. 3. 8' post mediam noctem. Romae vero (puto Grunbergius) observavit initium h. 1. 43' 30", finem h. 4. 36' 24", duratio ergo h. 3. 13', fere ut Maestlinus, et medium igitur h. 3. 20'. Itaque differentia meridianorum Romae et Tubingae esset min. 12 seu 3°.

Lincii vero in monte proxime versus septentrionem observavi principium in azimutho  $\nearrow$  a meridie versus occasum 31° 20', quod azimuth comprobatum est diligenter tam per stellarum in illo altitudinem, quam per ortus Solis amplitudinem cum illo comparatam. unde per locum  $\nearrow$  visibilem, ut par est, elicio horam 1. 48'; finem in ipso occasu  $\nearrow$ , cum Sol haberet jam altitudinem 1° 20' et utrumque luminare spectaretur in meridiano horizontis semicirculo. adeo quidem, ut dubitem, an in ipso occasu  $\nearrow$  defuerit aliquid integritati luminis, an hebetudo luminis a penumbra Terrae causata mihi speciem defectus falsam praebuerit per crassum et diurna jam claritate splendens aërem. Oritur autem Sol Lincii ad diem dictum h. 5. 14', duratio esset mihi h. 3. 28' ob vias rationes seu vitia, quae de re jam ante annos 13 in Astronomiae parte (Optica sum testatus. Sit tamen mihi finita 4 minutis ante ortum  $\odot$ , et medium h. 3. 30', esset igitur differentia meridianorum Romae et Lincii 10' seu 2° 30'. Tubingae et Lincii 3° 30', cum qua proxime consentit distantia itineraria, ut secundum Danubii ripam un gradui longitudinis demus germanica milliaria 12. Roma igitur secundum posita principia 1° 30' occidentalior esset Praga, vel nihil vel dimidio gradu orientior Uraniburgo.

Sed celare non possum lectorem occasione mentionis huius eclipsiæ, multos in viis luminisque Lunae residui rationibus errores latere. Romanus observator existimabat, superfuisset aliquid in extremo meridionali Lunae margine, idem assecerat Maestlinus, qui etiam telescopio usus est, idem et mihi visum. At credidit Romanus ille alius sociis observatoribus, qui seorsim a se in aliis aedibus observabant, usi telescopio: prodiderunt autem momentum incidentiae h. 3. 6' 30", emersionis h. 3. 33' 45", moram igitur in tenebris h. 0. 27' 13". Neque ego quod contradicam pertinacius habeo. Nam anno 1598. mense Augusto observavi tantam claritatem exterioris limbi Lunae in umbram immersae, ut digitos aestimare voluerim, nisi confusa vidissem discrimina lucis et umbrae. Sic etiam anno eodem mense Februario Braheani censuerunt aliquid superfuisse, et Fabricius aestimavit residuum luminis 2 digitis, cum tamen Luna tota in umbra esset. Ipsa haec eclipsiæ, de qua hic agimus, argumenta mihi praebet residui non veri et puri ex Sole sudo, sed adulterati luminis ex refractis Solis radus. umbrae limites ingressis. Nam diu admodum et plus quam dimidiam horam cunctata est Luna, neque diminuens lumen amplius neque augens; limbus, qui lucidus videbatur, aestimari non potuit, nec late spargebat mihi radios in oculo meo, ut alias claritas Lunae mœni solet; cumque tota Luna ruberet, partes tamen sinistrae supra luedum limbum rubebant clarius, et quod caput est, cornu illud falsum in medio eclipsiæ non praebuit argumentum centri luminis, hora enim 3. 17'. cum esset azimuth  $\nearrow$  51°, altitudo 16°, censui lineam, quae media falsa cornua secabat, transire proxime supra caput Pegasi: quodsi verum cornua fuisset, indurum ul esset mediu eclipsiæ, at intra quadrantem horae medium esse nondum potuit. Vidi plura in Astronomiae Opticae parte cap. 5 et 7. Consentit et calculus meus observationi Romanae alteri, quae exhibet principium Uraniburgi h. 1. 21' 25" apparenti, incidentiam h. 2. 11' 25", medium h. 3. 0' 3", emersionem h. 3. 13' 43", finem h. 4. 38' 43", moram ergo in tenebris 31' 20", durationem h. 3. 17' 20", sed aucta nonnihil diametro Lunae, hanc longiorem, illam breviorē.)

bus eclipticae locis motum Solis per Veneris observationes bene esse ad fixas annexum, non tamen idem statim de toto etiam circulo verum erit; potest enim minima aliqua declinationis Solis mutatione (qualis est illa per mutationem parallaxeos Solis) effici, ut longe alius sequatur locus apogaei solaris eoque et aequationes Solis paulo aliae fiant circa apsidas.

Quae omnia cum per se sint contemptissimae quantitatis, si tamen se immisceant observationibus Veneris fundamentalibus, et locus Solis, a quo Venus est observata, pro certo sub fixis assumatur, qui est re vera paulo diversus: necesse est hinc oriri conglobationem aliquam, ut in montibus nivium, sic hic errorum in tam longis ambagibus investigandorum Veneris motuum, ad quos, si qui sunt, detegendos et evolvendos (etsi haud facile quadrantem unius gradus excessuros ullibi puto) plane opus est longiore tempore.

In Mercurio major est difficultas, etsi occasiones erroris deprehendendi rarissimae sint. Omnes ejus observationes a Braheo conscriptae per 20 annos, quae quidem fidae sunt et indubiae, intra unicum eccentrici Mercurialis trientem cadunt, reliqui duo trientes inobservati manent, hoc quidem seculo inque nostro hemisphaerio. Jam vero quantae difficultatis res sit, ex ductu parvi arcus totum consummare circulum citra errorem, non opus est multis verbis declarare. Quare etsi in elongationibus maximis, quas hemisphaerio nostro Sol non invidet, nullus magnus error ex vitiosa commutatione potest existere, in conjunctionibus tamen Mercurii cum Sole, quarum in meteoris magna vis est, non ausim affirmare, meum calculum semper intra ipsius diel metam consistere, quanto tempore commutatio quinque gradibus interdum variari potest; locus Mercurii apparens cum est retrogradus, uno gradu cum triente vel semisse.

Quae adeo causa est, cur in his duobus planetis non scrupulosior esse voluerim, quam in Marte. Nam in Marte fere sufficit, locum ejus ad decimum quemque diem computare, in Venere et Mercurio, praecipue in hoc, intra 10 dies magna occurrit varietas, maxime cum stationibus appropinquant aut cum sunt retrogradi; et tamen ut dixi in Venere fere per denos dies progressus sum, in Mercurio passim per quinos, id maxime in Ephemeride anni 1618.

Haec sequuntur „responsio ad Interpellationes Davidis Fabricii“, quam praemiimus volumine II. p. 109—117 ss., 775 et 785 s., nec non „ad D. Galilaei loca quaedam“ annotationes, quae leguntur ibid. p. 786 s. Hinc Keplerus redit ad Ephemerides, novum caput alio inscribens:

**Instructio super nova forma. De iis, quae in hac Ephemeride nova et hactenus insueta ratione digesta sunt.**

#### I. De ordine planetarum in hac Ephemeride.

Non existimo futurum quemquam, qui adeo steriles et vacuos ab utilibus inventionibus reputet labores meos astronomicos, ut hanc etiam novitatem a me inanis solum gloriolae causa affectatam credere velit, quod Solem non ut antecessores in prima columna, sed medio loco inseruerim. Rationes tamen, quas habui, explicabo, quas ubi perpenderit lectores novaeque formae secundum eas experimentum ceperint, eorum ego iudicio, si id rescivero, in sequentibus Ephemeridibus libenter stabo: res enim non est magna.

Primum concinnum et utile videbatur, dare Solis columnae locum illum inter planetarum columnas, quem Sol vulgari hominum notitia obtinet inter



planetas, ut sic oculari etiam intuitu distinguerentur superiores ab inferioribus interjectu Solis essetque ut in superioribus, sic et in inferioribus, numero utrinque ternario, facilius distinctio medii ab extremis, etiam non inspectis frontibus, quae, ubi quinque deinceps compaginati sunt, non ita facilis est. Deinde Solis motus tribus cyphrarum ordinibus describi coepit, quod non duxi negligendum. Atqui ad oculum patet, pulchrius id fieri et veluti architectonice, si Solis illa triplex numerorum series, veluti singularis et striata columna, locum occupet medium inter ceteras, aequali numero latus utrumque claudentes. Tertio facit eodem, quod Sol caret latitudine, cum reliqui singulas habeant latitudinis columnas. Quarto, caput Draconis, lunaris theoriae instrumentum, in hac dispositione adhaeret suae Lunae, et tamen ut hactenus ultimum planetarum agmen claudit, quippe spurius ipse planeta. In Origano, qui lunares motus ex gemino calculo struxit necessitate instituti, nactum est monstrum hoc retrogradum locum valde invidiosum, in ipso prope paginae vestibulo. Quinto, magis seria ratio est, quod plurimum conducit ad motuum conditiones quolibet mense perpendendas, ut spectentur planetae consequentes inter se mutuo illo ordine, quo ordine ut plurimum veloces et tardi sunt. Sexta privata mea ratio est, quod cum motu Solis vero in omnibus planetis indigerem, facilius illum ex medio ad latera transtuli, quam a sinistris ad dexteram, trans omnes planetarum columnas. Affinis est septima, quod aspectus, novi praesertim, in hac dispositione longe facilius indagantur quam in antiqua; quod igitur mihi Ephemerida scribenti commodum fuit, id in transcriptione novo cum labore sed inutili immutare nolui. Adde enim octavo, quod nullum ne minimum quidem impedimentum ex hac transpositione et directione luminarium oboritur, cui non jam antea lector astronomiae studiosus in Origano et longe quidem difficiliter assueverit.

## II. De planetarum latitudinibus.

Jam quod numeros ipsos attinet sinistrae paginae, in longitudine quidem nihil mea forma a prioribus Ephemeridum scriptoribus variat; Solis enim motus per gradus, minuta et secunda descriptus est, triplici serie, ut apud Leovitium, Maginum, Everhardum, Origanum, ceterorum duplici, graduum sc. et minutorum; in latitudine vero, quod Leovitiu coepit, felicius illo, ni fallor, sum imitatus, adjungens cuique planetae suam die qualibet; ille quidem latitudinis et longitudinis columellis constitutis, inter se per omnia similibus, conturbavit lectorem, imposita necessitate fastidiosissima, respiciendi toties ad frontes; ego contra latitudines a longitudinibus vicinis distinxi linea subtiliori, caractere minori, cellulae angustia et notationis forma; minuta enim sola cellis inserta sunt, gradus (qui tardius variant) vel superpositi in frontibus majori caractere, vel interpositi, praeterquam in Luna, quae latitudinis gradus variat in dies fere singulos; quare hic tam gradus in cella sunt, quam minuta, vicissimque capitis Draconis sola minuta, cujus etiam columella non alia ratione a Lunae columellis est diremta, quam alias columellae latitudinum, ut vel ex notationis forma intelligatur, non ipsum planetam esse, sed tantum ad latitudines Lunae referendum.

Porro cujus plagae sit quaelibet latitudo, id usitata via frontes indicant, literis *S*, *M*, quarum illa septentrionalem, haec meridianam latitudinem indicat; vel si mutatur plaga, literae suis locis in columnis planetarum reperiuntur inter lineas insertae. Sed neque literas *A*, *D*, quarum illa ascensum planetae indicare debet a meridie in septentrionem, ista descensum a septentrione in



meridiam, omittendas censeo, quamquam fero supervacuas. Ego enim latitudes ad dies singulos exhibeo, quarum series id feliciter indicant, quod indicare debent istae literae. Nam si meridiana latitudo minuitur, aut septentrionalis crescit, planeta ascendit in septentrionem; sin autem minuitur latitudo septentrionalis, aut si augetur meridiana latitudo, planeta descendit in austrum.

### III. De syysiis Lunae cum planetis, et tabula aspectuum.

Dextra facies habet aspectus et configurationes planetarum inter se et cum Sole, nec non et alia nonnulla planetarum accidentia. Hanc autem faciem in duas tabellas subdividere visum est, quarum prior exhibet aspectus Lunae cum planetis, antiquitus notos, posterior aspectus planetarum inter se, levium quidem et inferiorum, quorum celer est motus, singulorum columellis singulis, ponderosorum vero, hoc est superiorum, qui rarius inter se configurantur, una communi columella. Triplex est igitur ratio notationis: lunares enim aspectus cum planetis notantur nudis characteribus, subintelliguntur enim Luna et planeta ille, qui columellae cujusque characteris est impositus; inferiorum cum aliquo ex superioribus aspectus notatio sit per characterem aspectus et characterem superioris, subintelligitur enim ipse etiam inferior columellae impositus; superiorum vero binorum configuratio inter se mutua notatur tribus characteribus. Interdum usu veniet in concursu multorum aspectuum, ut aspectus sua cella ob angustiam exclusus inveniatur in columella, cui non inferior, sed superior sit superpositus. Discriminat utramque tabellam columella separata, exhibens Lunae phases, et quoties illa in nodos aut in apsides eccentrici soluti incidat.

(q. Quid hic variet Ephemeris anni 1618, dictum est in praefatione ad lectorem. Phases enim plenilunii ☉ et novilunii ☿ contingunt eisdem momentis, quibus ☿ et ☿ Lunae cum ☉, et serviunt utrisque idem numeri. At phasa dichotoma ☾, prima sc. quadra, contingit 4 circiter horis ante ☉ ☾ ☾, et altera ☾, seu secunda quadra, 4 horis circiter post ☉ ☾ ☾ et hoc, si utar proportionem orbium ☉ et ☾, quae est 30 ad 1.)

Hanc rationem, quae nonnihil habet novitatis, non sine maturo consilio sum secutus. Primum enim confusio plurium aspectuum in unam diem apud ceteros scriptores confusionem etiam parit in oculis et animo lectoris, non raro etiam scriptoris et typographi, adeo ut saepe characteres perperam permutentur, non raro aspectus non contemnendi omittantur, ut plurimum a linea dici propriae exclusi rejiciantur indecore ad calcem. Deinde plures ego sequor species aspectuum, confusio mihi multo major fuit oritura. Tertio non Luna, sed Mercurius, et post illum superiores, suo quilibet ordine, gubernant mutationes aurae mutuis configurationibus. Cum igitur Ephemeridis nobilissimus omnium sit finis praecognitio tempestatum seu mutationis aurae, causas ejus genuinas aliquanto distinctius, quam hactenus usitatum, ob oculos ponendas esse sum arbitratus, ut sic rectissime agnoscerentur deluxus leviorum a radiis praecedentium ad radios sequentium vicinos vel contra, quas astrologi portarum apertiones dictitare consueverunt.

Porro haec dispositionis aspectuum concinnitas impulit me in facinus, quod quantum fieri potest excusandum et contra censuras immaturi iudicii muniendum video. Quicumque hactenus Ephemerides scripserunt, Regiomontanus, Stöfflerus, Pitatus, Reinholdus, Stadius, Carellus, Maestlinus, Moletius, Scala, Everhardus, omnes ii horam cuique aspectui Lunae cum planetis, quidam etiam horae minutum adjecerunt, ut Cyprianus Leovitius, Maginus, Ori-

ganus. Ego vero nudos aspectus posui, sine numeris horarum et minorum indicibus, praeterquam in columella phasium Lunae. Excusationem quidem privatam omisi huius laboris jam praenisi, angustiam folii, per quam fieri non potuit, quin aut hanc numerorum multitudinem excluderem, spatia aspectuum Lunae coarctarem, aut praecipuos aspectus planetarum inter se in confusione antiqua relinquerem eandemque novis aspectibus accedentibus majorem etiam facerem. Atqui illud potius mihi faciendum arbitratus sum quam hoc. Nam si, seposita utriusque rei utilitate, nuda solum res cum rebus conferantur, an non iniquum videatur, Lunae aspectus cum singulis planetis singulis exhiberi columellis distinctim, Mercurii aspectibus cum planetis omnibus superioribus ne unicam quidem concedere columellam separatam, cum tamen ii possint quandoque superare in uno mense numerum aspectuum antiquorum Lunae cum uno planeta?

Sin autem ad usum utriusque rei descendamus, de planetarum quidem aspectibus mutuis jam dictum est, cur distributio eorum in columellas omitti nec possit nec debeat, de lunaribus vero syzygiis facile quis probaverit, etsi nullum impedimentum obstaret inserendis numeris horarum et minorum, ultro mittendam esse superfluum illam diligentiam, cum nulla plane appareat tam exactae scrupulositatis utilitas. Nam neque juvantur astronomi, cum non soleant observari: minimum enim aliquid ad mutationes aerae subitaneas conferunt aspectus Lunae, quia tardius pluviosa constitutio cum perfecta tranquillitate commutatur, quam aspectus Lunae cum aspectu alio, stimuli hi neque fortes sunt, propter celerrimum Lunae transcursum, neque insoliti, sed perpetua serie sibi succedentes eoque inefficaces ad excitandam naturam; in toto anno paucissimi dies occurrunt aspectu Lunae carentes, ac etsi quandoque acervantur in unam diem seni Lunae cum planetis sex, quod non nego proficere ad impellendam naturam, ii tamen non per horas et minuta sua, sed tractu longiore temporis viriumque confusione proficiunt, fitque hoc nonnisi planetis ipsis inter se proxime conjunctis aut configuratis, ubi planetarum potius aspectui acceptus fertur effectus, quam Lunae cum planetis. Demus vero hoc astrologis, tribuendum esse aliquid defluxibus Lunae a radio unius planetae ad radium alterius, et interesse ad mutationes aerae, qui praecedat, qui sequatur: at id perfacile patet vel sine numeris horarum ex intuitu primum ordinis ipsorum characterum in parte dextra, deinde, si plures in eandem incidant lineam, quantulae est operae, oculos ad sinistram transferre motusque ipsos intueri? Nam planeta, qui in paucioribus est gradibus sui signi, prior excipit Lunam aspectu, qui in pluribus, posterius, cum Luna semper sit directa longaque velocior ceteris omnibus.

Restant igitur solae electiones, res totius astrologiae villissima tantoque magis neglecta, quanto magis lux veritatis in rebus physicis et astronomicis exoritur. Haec illa unica Diva est, cui sacellum hoc, aspectuum ad horas et scrupula computatorum, extruxerunt artifices. Etsi vero electiones medicinales non carent ratione, rariissime tamen observari solent vel possunt. Quotusquisque medicorum est hodie, qui horam aspectus, ne de minuto dicam, eligat ad venae sectionem aut ad potionem exhibendam? Nonne matutinum tempus imperant, quoties id teneri potest? Cum vero periculum est in mora, nullum illi aspectum, nullam diel notam infaustam morantur. Et tamen in venae sectione, si non consultus, saltem excusatus adhuc est usus electionum doctrinae. Cui adde, si placet, chymiam et agriculturam. Excusatum inquam habebis, si quis hora electa secundum aspectus Lunae metallum liquat, spiritus



vegetabilium elicit, semen terrae, termitem scrobi, surculum trunco inserit, rem ipsam naturae juribus non defendam. Nihil enim situm est in principio tui operis manuarii, nisi simul etiam natura ipsa, quae longe solet esse tardior inque temporis spatia longiora diffusa, principium faciat operis sui, vel consummationem potius. De mineralibus etiam et metallis, quae viva utique non sunt, quaerere soleo, sicutne ut plantae, ut corpus humanum, coeli capacia? De characteribus certe conclusum penes me est, frustra esse, qui sculpendis iis, qui fundendis metallis insidentur aspectibus Lunae per horas et minuta, ut ἀποσπινῶν quoddam coelestium configurationum per hos characteres in lapides et metalla vitae cassa invehant et, quod ajunt, mundum maritent. Nam non possunt huc trahi geneses, ut in quibus vitae flamma noviter incensa et flagrare incipiens non ante extremum hominis spiritum exstinguitur, quae quod primum de coelo imbibit, cum sit actus non nudi corporis sed animae, coelestis rei, id toto durationis suae tempore retinet. Sed habeant haec omnia, ut jam antea dixi, suam excusationem.

In ceteris vero vitae usibus, in sumenda veste, in auspicando itinere et similibus, quis hodie ferat superstitiosum articulorum temporis observatorem? Nam quaestionariam astrologiae partem, Arabum Indorumque inventum, dudum est cum omnes unanimi calculo Christiani astrologi rejectam inter illicita sortilegia damnarunt.

Quodsi tamen omnia hactenus commemorata secundum astrologorum praecepta examinentur, apparebit profecto, neque judicium tempestatum de quadris fieri, neque venam secari, neque potionem exhiberi, neque plantam effodi, neque ignem incendi, metallum liquari, in formam infundi, gemmam sculpi, neque ad quaestionem responderi aut quicquam horum omnino recte et ex arte (scilicet) fieri, nisi praeter aspectum Lunae propinquum etiam horoscopus conveniens vel eligatur vel oblatus inspicatur. Itaque praecepta ipsa superstitionis hujus aspectus Lunae cum latitudine sumunt, horas et minuta negligunt, nec sane sine causa. Nam quid ego nunc dicam de hujus calculi incertitudine in omnium antecessorum Ephemeridibus, qua factum, ut saepe plus nocerent intento eligentium, quam si horam omisissent. Die 10. Februarii anni sequentis hora 9. antemeridiana erit ☿ ♀ ☾, quem Maginus posuit h. 6. 25 pomeridiana; quanto bellius habiturus, si nullam horam addidisset? Haec adeo causa est, ut, si maxime horam satis praecise possim exprimere correcto calculo, minuta tamen etiamnum negligenda suadeam, propter ea, quae in explicatione fundamentorum lunarium dixi.

Cum igitur propter hunc defectum experientia nulla possit allegari pro observatione horarum et minutorum, nec veterum praecepta huc ducant, sequitur, usum penitus nullum esse scrupulositatis hujus. Sed ne quidem esse multos puto, qui illa seu scientes seu errantes uti velint, adeo quidem, ut cum quotannis ultra sexcentos aspectus Lunae cum planetis ad horam et minutum in Magino et Origano exstent computati, vix reperias sexcentessimam quemque, qui toto anno vel unius illorum horam sibi deligat obeundam. Apage occupationem stultissimam, ut unius coltelli vendendi causa vehes plenas cum tanto sumtu asportemus venumque exponamus.

Nam sequitur, ut etiam de incommodis dicam hujus scrupulositatis. Primum labor ingens est, sexagenos propemodum in singulos menses computare aspectus, perinde quasi nihil antea sudatum fuerit in computandis singulorum planetarum locis; qui labor cum ingenii parum habeat admodum, cerebrum tamen fatigat, ardorem animi taedio retundit, tempus, pretiosissimam rem, occu-



pat nec ulla spe cognitionis fructusve solatur. Deinde typos vehementer moratur haec horarum et minutiarum repraesentatio scrupulosa. Tertio aspectus ipse tot cyphrarum hinc inde disseminatarum perturbat lectorem paulo morosiores, nec raro videas seduci prognostas, qui taedio horae inspiciendae aspectum eo die ponunt, quo die characterem ejus inveniunt, licet hora adjuncta illum applicet propius meridiei sequenti.

Nec desunt mihi celebriorum mathematicorum exempla, restringentium hanc curiosam antecessorum *περίεργειαν*. Cyprianus, Maginus, Origanus scrupula ipsa aspectuum exquisiverunt. Venit Everhardus, et quamvis novas tabulas professus, rediit tamen ad horas integrae. Sic cum idem Maginus, Cellium aemulatus, curiosissime toto opere adscripsisset ortus et occasus planetarum cum fixis, non censuit tamen Origanus idem sibi esse imitandum. Sane nec Regiomontani, qui primus moris auctor, Stöfflerive consilium hoc fuisse videtur, ut adeo scrupulose momenta constituerent aspectuum: saepius enim transse adscriptae sunt ab ipsis horae.

At non tamen in solidum omisi temporis praecisionem, id maxime propter medicinae usum et dies criticos, rem cum primis miram et observatione dignam. Omnes enim aspectus Lunae ad quartas diei suae sunt assignati. Versus quidem, qui diei numerum habet in margine, index est diurni temporis, seu horarum sex ante, sex post meridiem, punctum autem, aspectui vel praefixum vel postpositum, index est meridiei sub meridiano Huennensi; spatia vero inter binorum dierum versus signant tempus nocturnum, seu nigram lineam habuerint, sive ea caruerint. Itaque si character aspectus fuerit in versu ipso praescriptae in margine diei, et punctum ad ejus dextram sic ( $\Delta$ ), significatur aspectus incidens in quartam diei antemeridianam, sin punctum fuerit ad sinistram sic ( $\triangle$ ), aspectus notatur in quadrantem incidens pomeridianum. Quodsi aspectus nota parum exorbitaverit a versu diei suae, si sursum, significatur, illum incidere in quadrantem post mediam noctem antecedentem, sin deorsum, in quadrantem qui antecedit mediam noctem sequentem. Nunquam enim character praecise medium obtinet inter duos versus duorum dierum, semper alteri eorum propior est. Hanc dispositionem puto omnibus fore gratam, qui electionibus utuntur, quod diurnae plerumque sint electiones et vero sic aspectus diurni (vel quasi) a nocturnis ipso situ sint distincti.

Si quis est praeterea temporis adeo prodigus, ut in omnibus inceptis adeoque etiam cogitationibus ad Ephemerida velut ad oraculum recurrere, nec contentus notatione quadrantum diei horas ipsas et scrupula configurationum Lunae cum planetis exquirere satagat: is unus reliquos omnes adeoque me ipsum levet labore, hoc etiam adjiciens laboris curiositati suae, ut horam et minutum aspectus ipse pro se computet, quod facile fit iisdem fere modis, quibus loca planetarum computantur, in thoma coeleste inserenda. Cogitet, nulla diligentia scriptoris Ephemeridum liberari in solidum labore omni curiositatem suam, ad minimum enim relinquitur ipsi reductio aspectus ad meridianum cui loci: expediat igitur eadem opera etiam illud alterum, quod facile fit hoc modo.

*Praeceptum de invenienda hora aspectus.* In meridie, qui antecedit propositum aspectum, vide, quantum Luna vel alius leviorum abfuerit a radio vel corpore ponderosi; vide etiam, quantum uterque proficiat ab uno meridie ad sequentem. Quodsi directi fuerint ambo, aut ambo retrogradi, minor diurnus a majori est auferendus; sin alter directus, alter retrogradus, diurni sunt in unam summam conjiciendi, ut scias, quanta fiat eorum appropinquatio in

una die naturali. Nam ut haec appropinquatio ad horas 24, sic illa primo explorata distantia utriusque, quae fuit inventa in meridie, ad horas et minuta, in quibus illa absumitur. Operationem absolves vel multiplicando et dividendo per tabellam hexacontadon passim obviam, vel excerpando ex canone motus horarii planetarum, in Ephemeridibus Maestlini aut Everhardi aut etiam Carelli vel Magini, quousque hi extenduntur, quaesita appropinquatione diurna in fronte, distantia in cellis, fronti inventae subjectis, ubi margo exhibet horas et minuta; vel denique utere practica Italica, uti vocant, ut in hoc exemplo:

Die 8. Martii sub titulo configurationum Lunae, in columna  $\gamma$  occurrit signum  $\sigma$ . Cupio scire horam hujus  $\sigma$   $\gamma$ . In meridie notatur locus  $\gamma$  2. 57 V, locus  $\sigma$  6. 22 V; distant igitur per  $3^{\circ} 25'$ . Hujus vero diei diurnus est in Luna  $15^{\circ} 2'$ , in Mercurio 0. 51', et  $\gamma$  directus, aufer hunc ab illo, restat appropinquatio diurna  $14^{\circ} 11'$ . Ergo  $14^{\circ} 11'$  valent horas 24, dimidia,  $7^{\circ} 6'$  valent horas 12, dimidia iterum,  $3^{\circ} 33'$  valent h. 6. Ergo  $3^{\circ} 25'$  distantia valet minus quam h. 6, nam  $14'$  valent scrupula horae 24, ergo  $7'$  valent scr. 12, ergo 8 valent scr. 14 fere. Cum igitur  $3^{\circ} 25'$  sit 8 minutis minus quam  $3^{\circ} 33'$ , erit etiam tempus 14 scrupulis minus quam h. 6, scilicet h. 5. 46'. Tot igitur horis post meridiem Luna Mercurio jungitur in meridiano hujus Ephemeridis, seposita jam parallaxi, quae cum Lunam projiciat in occasum, quippe occidentem, serius igitur videbitur Mercurio jungi etiam in meridiano Ephemeridis et adhuc serius Lincii, quia locus est orientior meridiano Ephemeridis.

(q Collatio observationis. Mense Martio exstat observatio hujus  $\sigma$   $\gamma$  fideliter descripta, quam hic examino. Tempus observationis habetur per occasum  $\gamma$ , quando facta est. Erat autem  $\gamma$  in meridie in  $7^{\circ}$  V, cum latitudine  $2^{\circ}$  + sept., occidebat ergo cum  $8^{\circ}$  V circ., oriente  $8^{\circ}$   $\pm$ . Locus observationis absuit Lincio 3 miliaribus germanicis versus septentrionem, ergo fuit altitudo poli  $48^{\circ} 30'$ . Est autem asc. obliqui  $8^{\circ}$   $\pm$   $190^{\circ} 55'$ , et igitur asc. recta medi coeli  $100^{\circ} 55'$ . Sed  $\gamma$  ad horam illam erat in  $18^{\circ} 33'$  X circ., cujus asc. recta  $349^{\circ} 30'$ . Ejus ergo distantia a meridiano erat T. 111. 25', quae faciunt horas 7. 26'. Tot horis apparentibus post meridiem in meridiano Lincensi fuit facta observatio, est autem Uraniburgi hora 7. 28' apparetis, a qua subtraho meam temporis aequationem, quae est Sole in  $19^{\circ}$  X cessante  $19'$ , ut sit aequale tempus Uraniburgi h. 7. 7' post meridiem, quibus respondet de diurno motu  $\gamma$  a  $\sigma$   $3^{\circ} 51'$ , cum in meridie restarent illi ad  $\gamma$  tantum  $3^{\circ} 11'$ . Vero ergo motu Luna jam superaverat Mercurium minutis 26. Sed quia sideris in occasu erant, parallaxis Lunam retraxit versus illam plagam in antecedentia. Cum enim Luna prius fuerit in perigaeo, parallaxis altitudinis horizontalis jam fuit arcus  $61' 30''$ . Oriente vero  $8^{\circ}$   $\pm$  angulus eclipticae cum horizonte est  $15^{\circ}$ , cui de hac parallaxi competunt  $35' 40''$  longitudinis, in ipso sc. occasu; ita Luna horis illis 7. 7' appropinquavit Mercurio non  $3^{\circ} 51'$ , sed  $2^{\circ} 55'$  ad eum et restabant ad Mercurium  $30'$ .

Observatio vero docuit, restitisse centro Lunae ad lineam cornibus Lunae parallelam per Mercurium ingredientem circiter quartum diametri  $\gamma$  partem, id est circiter  $9'$ . Ergo differt calculus ab observationis tenore circiter  $21'$  longitudinis, quod propter tot elementa, computationem hanc ingredientia, in quibus singulis minimum aliquid peccari potuit, in  $\gamma$  et  $\gamma$  mirum esse non debet, praesertim si pensantes, quam lubricum sit, in ipso occasu montoso, coelo statulento et turbido, aere vicinia Solis splendente adhuc, ducere per imaginationem lineam extremis Lunae cornibus parallelam, ad horizontem inclinatam, et aestimare partem rescissam obscuri hemisphaerii Lunae. In meridie Uraniburgico Luna mihi est in  $2^{\circ} 57'$  V, Origeno in  $2^{\circ} 52'$  V in meridiano suo, quod esset Uraniburgi 12 minutis ante meridiem, itaque Origenus ad Uraniburgicum meridianum exhibet Lunam  $7\frac{1}{2}$  minutis ulterius, sc. in  $3^{\circ} 0'$  V, tribus solum scrupulis promittentem quam ego. Non est igitur haec discrepantia ex errore calculationis Lunae, sed nec ex erroneo calculo Mercurii, nam is repraesentat observationes in situ consimili anno 1591. Februario. Igitur in fundamentis quae calculi  $\gamma$  Braheani oportet esse residuum erroris, quantum non excusari potest observationis incertitudine.

Placet et latitudines comparare. Fuit Luna in meridie per  $2^{\circ} 51'$  sept., de sequenti per  $3^{\circ} 54'$ , ergo hora 7. 7' per  $3^{\circ} 10'$ . Sed cum oriente  $8^{\circ}$   $\pm$  nonagesimus distet a vertice  $25^{\circ}$ , his de parallaxi latitudinis respondent  $26'$ , quibus  $\gamma$  a sept de



nebatur, ut centrum ejus appareret in lat.  $2^{\circ} 42'$  sept. Mercurius vero in meridie erat lat.  $2^{\circ} 15'$ , die sequenti  $2^{\circ} 25'$ , ergo hora nostra  $2^{\circ} 14'$ . Itaque Luna secundum calculum centro suo debuit esse per  $30'$  septentrionalior.

Observatio habet, visum esse  $\zeta$  infra marginem  $\gamma$  proximum ad sinistram, una diametro  $\gamma$  distantem. Si  $\gamma$  centrum est in septentrione  $2^{\circ} 14'$ , margo meridians habuit latitudinem  $2^{\circ} 27'$ . Ergo si etiam plenaria fuisset conjunctio longitudinis,  $\zeta$  visus esset  $13'$  infra unum  $\gamma$  marginem, quod est fere dimidia pars metri  $\gamma$ . At fuit  $\gamma$  etiam ante  $\zeta$ , multo igitur major erat distantia  $\zeta$  a margo  $\gamma$ , praesertim non meridionalissimo, major sc. semidiametro  $\gamma$ .

#### IV. De novis aspectibus.

Caput hoc legitur vol. V. p. 473 ss.

#### V. De reductione aspectuum.

Monnit Regiomontanus in Tabulis Directionum, reducendos esse aspectus, sed radios illos solum intelligit, quos consideramus in directionibus, quos nos praesupponit terminari in ecliptica. Quodsi qui hodie fixarum aspectibus utuntur ad indagandas tempestates, ii Solis tantummodo configurationes in fixis exquirerent, quae statis anni cujusque diebus redeunt, satisfaceret illis tabella radiationum Regiomontani, et quadratus aspectus reductione nullus haberet. At quia omnium planetarum aspectus inter se et cum fixis intelligitur, ubi plerumque sunt utriusque stellae latitudines inaequales, est ubi contrariae, non sufficit igitur simplex ingressus in tabulam, nec rem eximi sententia conficit prognosta, nisi triangulum solvat datorum laterum. Sed mihi opus est hac admonitione, propter aspectus planetarum inter se, quando ignas obtinent latitudines; tunc enim fieri sane potest, ut aspectus, ipse etiam quadratus, longe aliis diebus incidant, in circulo magno per planetas traducto computati, quam si quantitate aspectus constituamus arcum eclipticae, interceptum inter binos circulos latitudinum, per centra planetarum traductos. Et haec doctrina triangulorum paucis est cognita aut trita, tabella etiam radiationum, cujus meminit problema 31. Regiomontani, deest in exemplari Directionum Regiomontani, quod Tübingae prodiiit anno 1559, ablego itaque lectorem ex vice ad ejusdem Regiomontani Tabulam Primi Mobilis, quam etiam Martinus in suum opus transtulit.

Nam si altera solum ex stellis configuratis habuerit latitudinem, complementum ejus quaeritur in fronte, complementum vero radiationum quadrante minorum vel excessus majorum in area; et quantum area differt a margine pondente, tanta est arcus ecliptici, qui respondet aspectui minori, abbreviatio, tanta ejus, qui respondet majori, prolongatio.

Exempli causa, die 8. Augusti lat.  $\zeta$  est  $6^{\circ} 38'$ , cupio scire, quantum in ecliptica distare debeat locus ejus a  $\odot$ , ut inter corpora sit semisextus seu  $30^{\circ}$ . Lat.  $6^{\circ} 38'$  compl.  $83^{\circ} 22'$  in fronte et aspectus minoris  $30^{\circ}$  compl.  $60^{\circ}$  in area ostendit differentiam marginis et areae  $41'$  auferendam a  $30'$ . Itaque Sole  $29^{\circ} 19'$  distante a  $\zeta$ , erit prox. utriusque; non igitur 8. sed 9. Augusti. Quod nisi  $\zeta$  esset stationaria, sed qualis fere cum Sole cursus, posset haec differentia esse dierum plurium.

Quodsi uterque latitudinem obtinuerit aliquam, non jam amplius servit Tabula Primi Mobilis, si demonstrationum acumen velimus observare; exhibet in illa Tabula rectangula solum triangula, nostra vero sunt obliquangula. tamen si consideremus, planetas semper intra metas zodiaci manere, non de abhorrebimus ab errorculis minutissimis, qui contingent nobis, si ad proportionem latitudinum, perinde ac si nobis res esset cum rectangulis planis,



adeoque planetarum aspectus cum fixis fundamenti veluti loco praescribit, ejus ego plane contrarium sentio. Non videtur enim haec observatio naturae sapere ingenium. Natura creatoris mentem tenet; qui cum planetas a fixis intervallo immenso, magnitudine visibili, motu, dispositionis praestantia distinxerit, natura etiam motus suos ad configurationes non alias, quam mobilium inter se mutuo, attemperat. Sic in musica non afficimur consonantia vocis cum campana, sed vocum inter se cognationem majorem habentium.

Carellus allegat geneses, in quarum explicatione auctores multum tribuant fixis. Respondeo: genesium decreta non omnia concernunt motus, ut in judiciis tempestatum sit; pleraque enim ad formam seu speciem et qualitates corporum animorumve durabiles referuntur, ubi consentaneum est, fixas efficaces esse valde, eo ipso quod fixae, sed id efficere conjunctionibus cum planetis locisque figurae coelestis, non aspectibus aliis; aspectus enim motibus videntur familiares, conjunctiones impressionibus durabilibus. Satis hac vice de his et de ceteris, quae in hac Ephemeride nova.

---

## EPHEMERIS NOVA

motuum coelestium ad annum incarnationis Verbi 1617. secundum  
aeram Dionysianam, quam ecclesia occidentalis

hodie nuncupat

A nativitate Jesu Christi,  
Servatoris et Domini nostri.

*Numerabunt Orientis et Scythiae Christiani*

|                                                           |       |
|-----------------------------------------------------------|-------|
| A conditu rerum . . . . .                                 | 7125. |
| Judaei a conditu rerum . . . . .                          | 5377. |
| Abyssini et Aegyptii Christiani; aerae Martyrum . . . . . | 1339. |
| Saraceni et Turcae ab Hegira seu fuga Mahometis . . . . . | 1026. |
| Astronomi a Nabonassaro . . . . .                         | 2865. |
| Ab obitu Alexandri . . . . .                              | 1941. |

Est annus Julianus 1662, Gregorianae ordinationis 86. Primus a bissexto.

Indictio 15.      Cyclus Solis 2.

Aureus numerus seu Cyclus Lunae 8. Epacta 23.

Litera Dominicalis in Juliano *E*.  
Intervallum Hebd. 9. di: 4.  
Septuagesima . . . 16. Februarii.  
Cinerum . . . . . 5. Martii.  
Pascha . . . . . 20. Aprilis.  
Ascensio . . . . . 29. Maji.  
Pentecoste . . . . . 8. Junii.  
Corpus Christi . . . 19. Junii.  
Adventus Domini . 30. Novembris.

In Gregoriano *A*.  
Hebd. 6. di: 0.

Haec et alia festa mo-  
bilia et immobilia praeci-  
pua secundum Calendarium  
Gregorianum inveniuntur  
ad dies suos adscripta in  
Ephemeride.

Anno Domini MDCXVII.

Ingressus Solis in signa cardinalia:

♌ 20. Decemb. h. 20. 49' anni 1616. Gregoriano stylo.

♈ 19. Martii h. 21. 18' anni 1617.

♊ 21. Junii h. 1. 12'.

♎ 22. Sept. 16. 0'.

♏ 21. Decemb. h. 2. 31'.

De planetarum habitudinibus vide vestibulum Ephemeridis anni 1616.

## Descriptio eclipsium,

quae anno hoc 1617. contingent per universam Terram.

Quatuor hoc anno erunt eclipses, duae Solis totidemque Lunae; quarum ultima solum in Luna penes nos videbitur.

(q Quae his signis [ ] sunt inclusa, ea in solo anno 1617. secutus sum, ut moneo in Eph. anni 1618.)

## PRIMA ECLIPSIS.

Prima in Sole die 5. Februarii, cujus in meridie aequali Uraniburgico erit anomalia Lunae media s. 4. 28° 52' 43". Igitur assumtis horis 13. 19' 36" post meridiem, invenitur anomalia s. 5. 6° 8' 1". Aequatio ex hypotheseos physicae legibus 2° 7' 35" subtrahitur, et coaequata anomalia s. 5. 4° 0' 36", cui additus locus apogaei Lunae s. 5. 18° 39' 7" conficit locum centri Lunae 17° 39' 33"  $\approx$

[Abest vero hoc loco punctum copulae a perihelio eccentrici Lunae arcu 1° 25' in descendentem semicirculo, ergo in consequentia (ex Terra aspiciendo). Habet igitur variationem secundum me 1' 26" add. Itaque correctior Lunae locus ratione orbitae in 17° 41' 0"  $\approx$ .]

Et cum sit nodus ascendens in 1° 0' 0"  $\propto$ , restat luminaribus ad illum arcus 13° 19', cui reductio ad eclipticam competit 3' 20". Arcus ergo ex centro Lunae exiens, ad ejus orbitam rectus, secut eclipticam in 17° 37' 40"  $\approx$ . Atqui Sol ad hanc horam obtinet 17° 35' 12"  $\approx$ , Luna igitur ante 5 minuta horae fuit in ipso puncto obscuracionis maximae.

Horarius ☉ a ☾ in conjunctione est hac vice mihi 34' 46", cumque jam distet ☾ a nodo 13° 22' et vero terminus omnium minimus eclipsium solarium 15° 6' sit major hac distantia, continget igitur omnino aliqua eclipsis. Est autem parallaxis Solis mihi hac vice 1' 59", Lunae 61' 30", ergo semidiameter disci Terrae 59' 31". Arcus vero inter centra ☉ et ☾ est 1° 13' 22" disco major. Nusquam igitur totalis fit eclipsis, sic ut centrum umbrae Lunae in Terram incidat.

Pro quantitate capitur semidiameter ☉ 16' 54", semidiameter ☾ 15' 26", ergo penumbrae 32' 20", umbrae 1' 28", differentia harum 30' 52", quae valet digitos 12; differt vero arcus inter centra a summa semidiametrorum disci et penumbrae per 18' 26", ergo valet digitos 7. Tantum deficiet, ubi defectus omnium maximus.

Ex eadem comparatione etiam scrupula colliguntur durationis dimidia 55' 0", quae conficiuntur horis 1. 34', ut sit initium obscuracionis in Terra hora 11. 45', finis hora 14. 40' aequali Uraniburgi. Aequatio temporis est mihi 1' 4" addenda, Tychoi 9' 12" addenda, vulgo vero 14' 46" addenda, siquidem hac forma instituat, sed hic ab aequali tempore subtrahenda. Hinc tempora apparentia initii, medii et finis h. 11. 40', h. 13. 14', h. 14. 48'. Cumque semidiameter disci Terrae sit 59' 31" et scrupula penumbrae deficientia 18' 26", differentia 41' 5": hinc arguitur arcus circuli magni Terrae a loco, qui Soli subest perpendiculariter in medio eclipsis, versus locum sub polo eclipticae extensus, 43° 40'. Ut autem distet nonagesimus eclipticae 17° 30'  $\propto$  a vertice gradibus 48° 30', hoc est ut oriens 17° 20' angulo 46° 30' secet horizontem, oportet esse altitudinem poli australis 56° circ. et horam ibi loci 1. 29' post meridiem, nobis h. 13. 20' p. m.

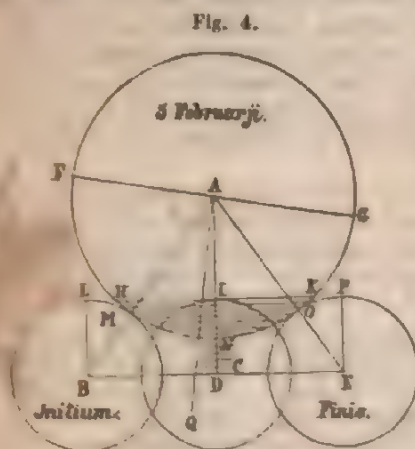


Hucusque igitur Terrarum sentiatur eclipsis in medio durationis. Locus est in Magellanica incognita, infra insulas infortunatas, antipodas Gottlandiae in sinu Baltico. Rursum quia in superioribus elementis fuerunt  $1^{\circ} 31' 40''$  et  $1^{\circ} 18' 22''$ , hinc arcus circuli magni in Terra inter puncta, ex quibus spectatur initium et finis universae eclipsationis, arguitur  $73^{\circ} 44'$ . Inventis ergo locis, qui sub initium et qui sub finem totius durationis solem verticalem habuerint, scribitur ex illorum unoquoque circulus magnus in Terra per locum sub polo eclipticae, et in eo ab initiali quidem subpolari loco numerantur  $31^{\circ} 34'$  versus consequentia, a finali vero  $42^{\circ} 10'$ . Primi ergo sunt, quibus  $17^{\circ}$  oritur, ecliptica ad horizontem  $31^{\circ} 34'$  inclinata, id est sub altitudine poli australis  $69^{\circ}$ , hora existente 14. 52' post meridiem, cum nos numeraturi simus h. 11. 35' post meridiem. Locus rursum est Magellanicae incognitae infra Arabiam felicem et Madagascar. His enim primis omnium Sol oriens incipiet eclipsari.

Ultimi erunt ii, quibus  $17^{\circ} 30'$  occidit, angulo orientis  $17^{\circ} 30'$ , cum horizonte  $42^{\circ} 10'$ , quibus arguitur altitudo poli australis  $29^{\circ}$  h. 6. 36' post meridiem, cum nos tunc numeremus h. 15. 4' p. m. Locus est in oceano australi, e regione provinciae Chili septentrionalis. Huic omnium ultimo Sol occidens eclipsari desinet.

Ceterum paulo post initium et paulo post finem, quando margo penumbrae ille, qui est vicinissimus eclipticae, Terram attingit, eclipsis sentiatur paulo propius locis eclipticae subjectis.

Typus eclipsae hujus solaris seu potius faciei globi Terrae, ut iam penumbra Lunae transit. FMG circulus Terrae maximus, seu discus Terrae ex Sole aspectabilis. A locus Terrae perpendiculariter Solis centro subjectus.



FG situs eclipticae, seu tractus Terrarum sub ea, aliis momentis alius. AQ tractus sub circulo latitudinis. BDE iter umbrae Lunae B, D, C et E et penumbrae BL, DI, EP in principio, per medium ad finem defectus a sinistra ad dextram. AD arcus inter centra. CI differentia semidiametrorum umbrae DC et penumbrae DI divisa est in digitos 12. HIK parallelus orbitae lunaris in Terra, sub quo incipit animadverti defectus Solis. Ab eo quotusvisque parallelus ordine pictus est, tot digiti in locis sub eo constitutis cernuntur deficere, ita ut in puncto N digiti 7 cernantur deficere.

Notandum tamen, quod propter motum diurnum non toto durationis tempore eadem loca Terrae cuique parallelo subsint.

M est punctum Terrae, quod primo omnium incipit sentire aliquem defectum, O vicissim ultimo videt seu potius desinit videre defectum, etsi paulo post initium etiam in locis H septentrionalioribus quam est M incipit videri defectus, et paulo ante finem obscurationis omnimodae in locis K septentrionalioribus quam O, desinit videri.

Typo alio seu specie Solis deficientis nulla fuit opus, quod in meo loco non sit apparitura, nec locis, quibus defectus videbitur, una species sufficiat.

Novilunium proxime sequens 7. Martii in meridie habet Solem distantem a nodo  $17^{\circ} 47'$ , cum sit maximus terminus eclipsium solarium  $17^{\circ} 2'$ . Nulla igitur pars Terrae quicquam de Sole tectum videbit, etsi Prutenicus calculus exiguum aliquam admittat.

### SECUNDA ECLIPSIS.

Secunda eclipsis continget in Luna et spectabitur in locis hemisphaerii inferioris die 20. Februarii, in cujus meridie est anomalia ☾ media s.  $11^{\circ} 14' 51'' 12''$ ; adde motum horae 1. 50', scilicet  $59' 52''$ , fietque s.  $11. 15^{\circ} 51' 4''$ , dans aequationem  $1^{\circ} 9' 38''$  add., ut sit coaequata s.  $11. 17^{\circ} 0' 42''$ . Adde motum apogaei ab aequinoctio s.  $5 15^{\circ} 16' 44''$ , veniet ☾ in 2. 17. 26. ☾ orbitae.

[Ac cum Sol distet ab apogaeo ☽  $167^{\circ}$ , distant igitur punctum oppositionis et aphelium orbitae  $0^{\circ} 52'$ , quare Luna adhuc habet variationem  $0^{\circ} 52'$  subt., quo nomine est in  $2^{\circ} 16' 34''$  ☾.]

Nodus vero est in 0. 14 ☾ et ejus a luminaribus distantiae respondet reductio ad eclipticam 0. 34, Luna descendente a nodo. Igitur pro medio eclipsis requiritur, ut centrum umbrae sit in  $2^{\circ} 17' 8''$  ☾. Atqui Sol in hac hora invenitur in  $2^{\circ} 14' 48''$  ✕, ergo non plus quam 5 temporis minutis citius continget medium eclipseos.

Elongatio a nodo  $2^{\circ} 3'$  dat ex tab. lat. arcum inter centra  $11^{\circ} 20'$  mer. Est autem semidiameter ☉  $15' 24''$ , ☾  $15' 2''$ , parallaxis ☉ 1. 59, ☾ 54. 50, summa 56. 49; hinc ablata semidiameter Solis dat 41. 25 semidiametrum umbrae, quae excedit  $0^{\circ} 11' 20''$  latitudinem et  $15' 2''$  diametrum Lunae junctas: totalis igitur eclipsis erit cum mora.

Differentia semidiametrorum Lunae et umbrae est  $26' 23''$ , summa vero  $56' 27''$ . Hinc scrupula morae dimidia 23. 49, durationis dimidia 55. 19. Horarius vero Lunae a Sole mihi est 27. 5, ergo duratio eclipsis dimidia h. 2. 1' 15'', morae dim. 52. 38. Incidet spatio h. 1. 8' 37'', aequali emerget, morabitur in tenebris h. 1. 45' 16'', durabit h. 4. 2' 30''; aequatio temporis mihi est 3' 5'' subt., Tychoni 7' 56'' add., vulgo 17 add. Hic e contrario aequalibus temporibus additur secundum me, ut fiunt apparentia.

|                                         |                 |          |                 |            |
|-----------------------------------------|-----------------|----------|-----------------|------------|
| Ergo principium incidentiae . . . . .   | h. 11. 42' 45'' | Aequati. | h. 11. 45' 50'' | Apparenti. |
| Initium totalis obscurationis . . . . . | h. 12. 51. 22.  |          | h. 12. 54. 27.  |            |
| Medium seu summa obscuratio h. . . . .  | 1. 44. 28.      |          | h. 1. 47. 33    |            |
| Initium emersionis . . . . .            | h. 2. 36. 38.   |          | h. 2. 39. 43.   |            |
| Finis totius eclipsis . . . . .         | h. 3. 45. 15.   |          | h. 3. 48. 20.   |            |

Tychonis Brahei tabulae dant semidiametrum ☉  $15' 45''$ , ☾  $15' 2''$ ; parallaxin ☉  $3' 4''$ , ☾  $59' 6''$ , summa  $62' 10''$ ; ablata semid. ☉ relinquitur umbrae semid. 46. 25. Atqui hanc ille exhibet in separata columna  $48' 4''$  et ablata variatione  $50''$  residuum  $42' 14''$ .

In principio defectus Luna verticalis erit navigantibus oceanum magnum, medium inter novam Guineam terrae australis et Californiam, septentrionalis Americae provincias. Ergo qui ab hoc loco distant versus orientem quadrante, per Gronlandiam, terram Laboratoris, novam Franciam, Bermudam et Hispaniolam, oceani occidentalis insulas, per Castillam auream, Peruviam, Chili, Americae provincias, usque ad Magellanicam, qua fretum hujus nominis in

oceanum australem ingreditur: illis omnibus in puncto principii Sol oritur, Luna occidit. Hic igitur tractus terminat versus occidentem (nobis) observationem hujus deliquii. In medio defectus Luna verticalis erit in oceano Indico, inter Sinas et Americam, inter insulas Jardines et Corallorum. In fine totius deliquii Luna verticalis erit post insulas Aromatarias Indiae, in archipelago S. Lazari. Quare qui ab hoc loco distant quadrante versus occidentem (Indiae), pars iterum Gronlandiae, Fimmarchia, Moscovia, Taurica Chersonnesus, Pontus Euxinus, Asia minor, mare rubrum, Aethiopia, Melinde, Madagascar et tritus frequentibus Hispanorum Hollandorumque navigationibus oceanus orientalis inter Africam et Americam, his inquam Luna principio noctis exorians finem deliquii faciet, atque sic tractus iste terminabit observationem deliquii versus orientem (nobis).

### TERTIA ECLIPSIS.

Tertium deliquium continget in Sole et videbitur in extremo septentrione. In meridie aequali diei 1. Augusti est anomalia Lunae s. 10. 1° 22' 51". Assumptis igitur 32' unius horae post meridiem, fit anom. med. s. 10. 1° 40' 16" cum aequatione 4° 7' 48" add., ut sit coaequatae s. 10. 5° 48' 4", cui jungo apogaei locum ab aequinoctio s. 6. 3° 18' 46", veniet Luna in 9° 6' 50"  $\mathcal{Q}$  ratione orbitae.

[Et cum sit in ascendenti semicirculo, abest ergo punctum copulae ab eccentrici perihelio 2° 13' in antecedentia (ex Terra spectando), cui competit secundum me variatio 2° 16" sub.]

Igitur Luna in 9° 4' 34"  $\mathcal{Q}$  ratione orbitae. Et cum sit nodus in 21° 39'  $\mathcal{Q}$ , respondet igitur reductio ad eclipticam 3. 13, itaque pro loco centri Solis ostenditur 9° 1' 21"  $\mathcal{Q}$ .

Ad hoc vero tempus assumptum Sol invenitur in 9° 1' 45"  $\mathcal{Q}$ , differens per 24', quae efficiunt minus uno minuto temporis. Igitur hora 12. 33' fit media eclipsatio, si qua fit. Nam distat ☉ a nodo per 12° 37', cum terminus solarium minimus sit 15° 6'. Omnino igitur in septentrione defectus erit, quia Luna septentrionalis. Respondet autem huic distantiae arcus inter centra 1° 9' 22" sept. Parallaxis Solis mihi 1' 57", Lunae 56' 12", ergo semidiameter disci Terrae 55' 15", minor illo arcu. Nuspiam igitur totus Sol deficiet.

Pro quantitate est semidiameter Lunae 15' 28", penumbrae ergo 30' 31" et umbrae 0' 25" et earum diff. 30' 6", quae valet digitos 12. Summa vero disci et penumbrae semidiametrorum 1° 25' 46", a qua differt arcus ille per 16' 24": erunt igitur in defectu digiti 6. 36 ubi plurimum.

Ex comparatione vero 1° 25' 46" et 1° 9' 22" colliguntur dimidia: durationis scrupula 50' 26", quae per horarium ☉ a ☉ 28' 49" (secundum me) conficiuntur horis 1. 44. Initium ergo hora 10. 48', finis hora 2. 18'. Aequatio temporis hac die mihi est 17' 19" add., Tycho ni 9' 48" add., vulgo 5' 15" add., siquidem causarum duarum, quas vulgo adhibent, utraque a suo principio deducatur; hic subtrahitur aequatio temporis medio, ut fiat apparens. Hinc apparens initium totius durationis per universa loca Terrae, in quibus aliquid de Sole tectum videri poterit, erit h. 10. 31', finis h. 1. 59'.

Discus autem Terrae 55' 15" et scrupula penumbrae ingressa 16' 24", quorum differentia 38. 51, ostendunt 42° 18' arcum a loco sub Sole ad terminum, ubi videri incipit eclipsis in medio durationis, idque versus polum



eclipticae fere. Ut autem distet nonagesimus eclipticae  $9^{\circ}$  ♌ a vertice  $42^{\circ} 10'$  angulusque horizontis et eclipticae ad  $9^{\circ}$  ♍ sit  $47^{\circ} 50'$ , requiritur altitudo poli septentrionalis  $58^{\circ}$ , et hora 1. 19' p. m. Locus igitur, ad quem usque sentiri potest defectus, terminatur in Moscovia in territorio Vologda supra Volham fluvium.

Pro iis, qui primi et extremi omnium aliquid de eclipsi videbunt, arcus de circulo Terrae magno ostenditur  $72^{\circ} 2'$ . Et cum penumbra (spectanti veluti ex Sole) transeat super Terram in signorum antecedentia, incipiens ab ora disci sequente, quae est respectu motus primi orientalis, interimque appropinquet nodo, ergo arcus orae a puncto, quod est sub polo eclipticae, pro initio est  $30^{\circ} 43'$ , pro fine  $41^{\circ} 19'$ . Primis igitur spectantibus  $9^{\circ}$  ♌ est in ortu cum angulo  $30^{\circ} 43'$ , quod arguit altit. poli bor.  $60^{\circ} 30'$  et horam 3. 14' post mediam noctem, cum nobis illud momentum numeretur h. 10. 31'. Locus est in oceano septentrionali nuper detecto supra Americam, hic incipiet eclipsis in ipso ortu ☉.

Ultimis spectantibus  $9^{\circ}$  ♌ in occasu est,  $9^{\circ}$  ♍ in ortu, cum angulo  $41^{\circ} 19'$ , quod arguit altitudinem poli  $32^{\circ}$ , h. 6. 46' p. merid., cum nos putabimus horam 1. 59'. Locus est in Sinarum regno, ubi desinet eclipsis in occasu Solis.

Colligimus hinc, terminos a quibus versus septentrionem incipit videri eclipsis, esse Curlandiam, Livoniam, Sueciam, Nordwegiam, Islandiam. Utinam vero tunc iis locis docti aliqui astronomi attenderent, Sole per telescopium in papyrus admissio, sine quo medio non facile minimus Solis defectus notari potest, ut ita calculi hujus certitudo probari posset.

Novilunium proxime sequens 31. Augusti habet Solem distantem a nodo  $17^{\circ} 30'$  circiter. At terminus omnium maximus eclipsium solarium est  $17^{\circ} 1'$ , Luna perigaea. Jam vero cum sit proxime apogaea, terminus est  $15^{\circ} 9'$ , minor distantia ista. Nulla igitur eclipsis tunc in Terris contingere poterit.

#### QUARTA ECLIPSIS.

Quarta hujus anni eclipsis, quam solam nos videbimus in Germania, in Luna continget die 16. Augusti. (Cfr. vol. III. p. 615, 636.)

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| Tempos . . . .     | h. 8. 18' 23" p. m. aequale. |
| Anomalia Lunae . . | 4. 21° 52. 39.               |
| Aequatio . . . .   | 3. 13. 17. subt.             |
| An. conequata . .  | 4. 18. 39. 22.               |
| Apogaeum . . . .   | 6. 5. 1. 17.                 |
| ☾ ab aequinoctio   | 10. 23. 40. 39.              |
| ☉ ab apogaeo ☾     | 10. 19.                      |

[Arcus inter puncta aphelii et oppositionis  $2^{\circ} 8'$ . Variatio in oppositionis puncto, sequente aphelium,  $2' 5''$  add.]

|                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| Ergo ☾ in . . . .         | $28^{\circ} 42' 44'' =$ |
| ☾ in . . . .              | 20. 51. 0. =            |
| Distantia ☉ a nodo . .    | 2. 52. .                |
| Reductio . . . .          | 47.                     |
| Medium umbrae requisitum  | 23. 43. 31. =           |
| At centrum ☉ in . . .     | 23. 43. 45. ☉           |
| Differentia . . . .       | 14.                     |
| Tempus ergo correctum . . | h. 8. 19'.              |

Aequatio (mihi ex tribus causis composita) est hoc die  $19' 53''$  add, quibus dies ab apogaeo Solis hucusque exacti sunt longiores mediocribus ex mea sententia.

Forma communi 3' 45" add., Tychoni 9' 26" add. Eas igitur subtraho ab aequalibus assumtis temporibus, ut fiant apparentia.

|                                            |              |
|--------------------------------------------|--------------|
| Arcus inter centra . . . . .               | 0° 15' 57"   |
| Solis parallaxis . . . . .                 | 1. 57.       |
| Lunae parallaxis . . . . .                 | 60. 49.      |
| Summa . . . . .                            | 62. 46.      |
| Solis semidiameter . . . . .               | 16. 8.       |
| Umbrae semidiameter . . . . .              | 47. 38.      |
| Lunae semidiameter . . . . .               | 16. 42.      |
| Summa semidiametrorum . . . . .            | 1. 4. 20.    |
| Differentia semidiametrorum . . . . .      | 30. 56.      |
| Scrupula dimidia durationis . . . . .      | 1. 2. 20.    |
| Scrupula dimidia morae . . . . .           | 26. 30.      |
| Horarius $\Delta$ a $\odot$ . . . . .      | 34. 30.      |
| Tempus dimidia durationis . . . . .        | h. 1. 50. 9. |
| Tempus dimidia morae in tenebris . . . . . | 0. 56. 5.    |

## Ergo aequali.

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| Principium incidentiae . . . . .        | h. 6. 29. |
| Initium obscurationis totalis . . . . . | h. 7. 33. |
| Medium . . . . .                        | h. 8. 19. |
| Principium emersionis . . . . .         | h. 9. 5.  |
| Finis totius eclipsis . . . . .         | h. 10. 9. |
| Duratio                                 | h. 3. 40. |
| Moratur tota in tenebris . . . . .      | h. 1. 32. |
| Sol occidit Lincii . . . . .            | h. 7. 3.  |

## Apparenti

## Urantburgi.

|        |
|--------|
| 6. 9.  |
| 7. 13. |
| 7. 59. |
| 8. 46. |
| 9. 49. |

## Lincii.

|           |
|-----------|
| h. 9. 59. |
|-----------|

Oritur igitur Luna penes nos jam deficiens majori parte sui corporis. Qui sunt ultra tractum a terra Laboratoris, per ostia fluvii Maragnon in Brasilia, occidentem versus usque ad circulum per Anian et novam Albionem, provincias Americae, perque vicinum insulis Salomonis oceanum tractum, si nihil de eclipsi videbunt, sc. tota fere America. Inde pars videbitur usque ad habitantes ultra Lappos, Russos, Lituanos, Cossacos, Graecos, Corcyrenses, Cyrenas in Africa insulamque S. Thomae. Ceteri abhinc versus orientem totam videbunt ab initio usque ad finem, ad tractum qui per Tangut Tartariae perque medias Sinas versus novam Guineam Magellanae ducitur, tota sc. Asia. Ulteriores rursum partem aliquam, usque ad terminum primo dictum.

Observavi hanc eclipsin Lincii in arce Caesarea, praesentibus aliquibus proceribus et Vice-Capitano. Coelum erat turbidum admodum, vidimus tamen quasi sub tabulato nubium per vapores aqueos exorientem, vidimus et finem. Observatio exstat mense Augusto, quam hic examinabimus.

Pro prima phasi et principio. Cum igitur diameter Lunae sit 32' 24", ejus dodrans erunt 25' 3". Et cum in hora una moveatur Luna a Sole vel ab umbrae terminis 34' 80", ergo haec 25' 8" movebuntur minutis horae 48. 20". Cum igitur Luna fere recta versus umbrae centrum fuerit mota et plus dodrante obscuratum habuerit: plus igitur quam 44 minutis ante, quam centrum ejus haberet altitudinem 1° 20', fuit eclipsaeos initium. Sed altitudo centri Lunae apparens 1° 20' deprimitur parallaxi et attollitur refractione. Pone, parallaxin majorem esse refractione 30 scrupulis, ut liberata centri altitudo sit 1° 50'. Cum autem semidiameter umbrae sit 47' 38", in umbra vero sint hac vice 25' 3" de Luna, quorum 16' 42" sunt semidiameter Lunae: ergo centrum Lunae per 8' 21" in umbra est et sic per 39' 16" ante centrum umbrae. Igitur centrum umbrae seu oppositum Soli punctum

fuit humilior, quam  $1^{\circ} 50'$ , scilicet  $1^{\circ} 36'$  circiter. Ex hac altitudine arguitur tempus 7. 14 post meridiem, cum horologia urbana vix modico antea ponuissent septimam. Subtractis vero  $44'$  supra inventis, cadit eclipsis initium ante h. 6. 30, cum calculus meus collocet id initium in h. 6. 19 Lincii.

Pro alia phasi et mora Lunae in tenebris. Et cum hora 9 urbis luce-  
rent quasi tres digiti, qui sunt  $8' 21''$ , quae moventur minutis 16 unius horae,  
ergo in urbe h. 8. 44', si fides horologiis, fuisset finis morae, cum calculus  
meus ponat hunc finem morae h. 8. 55. Similiter cum h. 7. 14' vera resta-  
rent minus quam  $8' 21''$  in lumine, principium igitur morae ostenditur ante  
h. 7. 30', quod calculus meus ponit in h. 7. 23'.

Pro fine totius eclipsis. Cumque hora dimidia decima urbis rursum lu-  
ceret dodrans, superfuerunt igitur in umbra  $8' 21''$ . Finis igitur in urbe  
horologio esset h. 9. 46', sicut et habet ultima annotatio, quod paulo post  
tres quadrantes in decimam visa sit integro luminis orbe, cum calculus meus  
h. 9. 59' exhibeat integram. Sed horologia tardius justo pulsabant, quod et  
circa principium jam supra probavi et ex sequentibus phasibus datur ex alti-  
tudine et ex azimuthis colligere. Cum enim sonaret horam 9, paulo post alti-  
tudo Lunae  $18^{\circ} 15'$ , si parallaxi augeatur, ostendit horam 9. 23'. Et pro  
hora dimidia decima urbis altitudo Lunae  $20^{\circ}$  indicavit horam 9. 39'. Denique  
pro tribus quadrantibus in decimam urbis eoque amplius azimuth Lunae osten-  
dit h. 9. 56'. Nam h. 7. 14' vera, quando primum signum inter azimutha  
posuimus, invenitur per doctrinam primi mobilis amplitudo ortiva puncti eclip-  
ticae orientis  $18^{\circ} 6'$ , et quia centrum ☉ absuit ab ortu  $5^{\circ} 38'$ , altum vero  
 $1^{\circ} 50'$ , adjiciendi sunt igitur  $5^{\circ} 20'$  invento orientis azimutho versus meri-  
diem, ut ita sit signum factum in azimutho  $23^{\circ} 26'$ . In fine vero eclipsis  
huic accesserunt  $32^{\circ} 30'$ , fuit igitur azimuth  $55^{\circ} 56'$  ab ortu, seu  $34^{\circ} 4'$  a  
meridie. Et cum ☉ jam in  $24^{\circ} 53'$  cum latitudine  $0^{\circ} 35'$  sept. declinet  
 $12^{\circ} 51'$  in meridie, hinc ejus elongatio a meridie invenitur  $32^{\circ} 3'$ , Solis igitur  
 $51^{\circ}$  circiter, qui sunt h. 2. 4', ut sic fuerit h. 9. 56'. Addenda sunt igitur  
ubique horologiis urbicis circiter 10'. Exacte igitur satis calculus meus ob-  
servationi consensit. Quod nota, ob usurpatam hoc anni tempore magnam  
aequationem temporis ex propria sententia, quod sc. illa hoc loco non fue-  
rit nimia.

Quae a nobis his addita est tabula, exhibet Ephemeridem Januarii anni 1617 eadem  
forma, qua Keplerus illam typis exsculptam divulgavit, ut lector hoc specimine cognoscat, qua  
usus sit ratione Keplerus per totum Ephemeridum volumen. Reliquas Ephemerides omisimus,  
ne nimium exerceat hoc volumen nostrae editionis, hoc tantum ex illis desumentes, quod forte  
nostri etiam temporis lectori curiosiori utile videtur, descriptionem scilicet eclipsium et sta-  
num aeris, quem annotavit Keplerus in margine illarum Ephemeridum, quae elapsis annis,  
quibus serviebant, prodierunt.

Inscriptio Ephemeridis ad annum 1618. ad verbum eadem est, quae prioris,  
omissis tantum verbis: «Praemittitur I. Explicatio . . . astronomicae nonnullae,» et  
his additis: «Nova etiam forma disposita, ut Calendarii scriptoribus usum praebere  
possit.»

Dedicatio ad Imperatorem Matthiam haec est.

Primam quidem, *Imperator Augustissime*, ex Tabularum Rudolphinarum  
fundamentis computatam Ephemerida in annum 1617 currentem nuper Pragam  
provocatus exhibui scriptam, vidissentque eam Majestate suprema coruscantes  
oculi, si valetudo tulisset; secundam vero hanc in annum 1618 subeuntem,  
quam post reditum meum perfeci primam, typis exhibeo novis. Mirabitur



quod hoc ὄντορον πρότερον, qui fortunam Domus Austriacae, quae hoc anno fuit, non respicit.

Scilicet ex quo Diis, hominibus stellisque adeo ipsis triangulatione valdissima faventibus felicem quidem necdum defectam aetatem, sed tamen in senium paulatim declinantem, fulciisti adoptione consultissima patruelis Ferdinandi, Archiducis Austriae, Ducis Styriae etc., qui diadema nunc Te volente gerit regni Bohemiae: sic roborandam ratus arborem Austriacam, coactam in unum (quod in Prognostico tetigi) ramis contra ventorum impetus, ex eo non tantum Domini Majestas nova sumit incrementa, sed etiam servi studio fortunam sentiunt mitiorem, redditis typis idoneis: qui ut factum Tuum ἡμερολογητορον quadamtenus repraesentarent, praeterita priori Ephemeride, ut quae lapsu temporis jam senescit, in secundam hanc primum omnium incubuerunt, ut praecoccupato tempore plurium usibus servirent, eoque patrato opere sub Augustissimum Tuum conspectum veniunt, gratulatum Majestati Tuae de felici adoptione, rogantque tensis manibus, ut, quem vident optantque successoris virtute defensum, rebus nihilo minus superasse diutissime, ejusdem liberalitate provecti, etiam seniore illam Ephemerida, quae et dedicationem S. C. Majestati Vestrae factam et fundamentorum explicationem et instructionem de nova forma continet, eoque apud studiosos artis exauctorata est minime, primo quoque tempore repraesentare publice et huic novellae adjungere possint.

Hisco S. C. M<sup>te</sup> V<sup>ro</sup> Conjugique Augustae totique Domui Austriacae felicissimum ineuntem annum precor meque humillime commendo.

S. C. M. V.

subjectissimus

Mathematicus  
Joannes Keplerus.

### L e c t o r i S.

Dies diem docet. In Ephemeride nondum edita hujus anni 1617 secutus sum hypotheses Lunae physicas geminamque constitui eccentricitatem orbitae Lunae a centro Terrae, unam a fibris pendentem magneticis, solutam a phasibus Lunae jurisque sui, ut est in planetis ceteris; alteram pendentem a figura illuminationis ejusque comparatione cum fibris magneticis, quae quotannis bis oritur rursusque interit, cujus apogaeum cum in conjunctione cum Sole evanescit, vicissim in oppositione emergit eaque ratione ad phases est alligatum. Jam dum accedo ad computationem Ephemeridis secundae in annum 1618, quam hic typis exhibeo primam, video, causas meas physicas illuminationem non Lunae sed ipsius Telluris insinuare ideoque dictas duas eccentricitates physicas sine magno incommodo et compendiose in unam geometricam confari posse, cujus sit apogaeum inaequalis motus, eccentricitas per annum variabilis: quam computandi rationem in hac secutus sum. 1) Itaque fieri potest, ut uno atque altero scrupulo longitudo Lunae fiat alia in hac quam in priori calculi ratione. 2) Apogaeam etiam et perigaeam in hac posteriori intellige secundum compositam eccentricitatem, quia secundum simplicem solutam Luna apogaea fit crebro uno die alter. 3) Denique in priore, cum sequeretur illuminationem Lunae, coactus sum variationem Tychonicam non ab ipso puncto oppositionis incipere, sed a puncto aphelii orbitae, nec in quadraturam Lunae et Solis terminare, sed in phasim, quam dichotomon vel

# Configurations

| Inferiorum |              |           |          |           |          | Superiorum inter se.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|--------------|-----------|----------|-----------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ♀<br>ecid. | ♀<br>Orient. |           | ♀<br>cum | ♀<br>cum  | ☉<br>cum | Aëris status in Norico<br>Ripensi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ♂          | ♂            | ● 1. 50.  |          | 24 semia. |          | Tepor.<br>Euro orto<br>h st. frigus mo-<br>dicum.<br>Nebula tota die.<br>Nin- Plu-<br>xit. viae.<br>Neb. Vent. Inde<br>♂ ut. in Δ 24 Frigus su-<br>lene. dum.<br>Ap-<br>Neb. Plu- ri-<br>via cum.<br>demais- Te-<br>stias. por.<br>Neb.<br>conti- Plu-<br>nuae. via.<br>Venti. Te-<br>por.<br>Foetida nebula.<br>Vento<br>mutato<br>pluit. Nivis.<br>Sudum.<br>Neb. tota die. Ze-<br>phyrus.<br>Gelu au- Sere-<br>gecens. num.<br>Neb. tota die.<br>Obecurum. |
| ♂          | ♂            | ♂ Perig.  | h Δ      |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ♂          | ♂            | ♂ 18. 43. | ♂ Δ      | quint. h  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ♂          | ♂            | ♂ 7. 9.   | 24 ♂     |           | ♂ ♂      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ♂          | ♂            | ♂ Apog.   | h *      |           | h □      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ♂          | ♂            | ♂         | ♂ ∞.     |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ♂          | ♂            | ♂ 11. 40. | h □      |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

stitutionem occultis causis acceptam ferimus. Particulatim vero: unus  
 actioni per d. 5 — 8. Itaque 2 trideciles videntur operari, d. 5. h cum  
 in habes in 12. Die 14. nota defluxum ♀ a radio ♂ ad 24 d. 18, et  
 in margine. Sic et dies 21, 23, 24, 26, quo die etiam quincunx ♀ ♂  
 30 et 31. At d. 27. 28 tantum venti: mirum!





bifalcatam appellamus; unde factum, ut in ipsissimo puncto oppositionis Luna interdum nancisceretur variationem  $2\frac{1}{2}$  minutorum. At si transfertur causa inaequalitatis menstruae in illuminationem ipsius Telluris, nulla restat cura aphelii orbitae Lunae, tollitur copularum et quadrarum illa tenuissima variatio, quae ad 5 vel 6 minuta temporis excurrit, desinitque variatio in ipsas ☉ et ☾, incipit ab ipsis ☿, ♀ ut apud Tychonem. 4) Tabula etiam aspectuum, in melius successive mutata, monuit me, in intercolumnium phasium Lunae inserere non quadratos aspectus Solis et Lunae, ut ante annum in Calendario et Prognostico, sed meras phases dichotomas, quarum prima 4 fere horis est maturior, secunda tardior ipso quadrato aspectu. Vide differentiam utriusque rei passim, praesertim 1. Maji et 29. Julii. 5) Nam docet introductio nondum edita, quod punctum sit index meridiei, dextra phasis a puncto sit pomeridiana, sinistra antemeridiana, quoties diurnus est aspectus (cfr p. 499) 6) Fortassis et illud jam monendum, characteres novos notare quintilem, biquintilem, semi-sextum. Cetera sunt petenda ex prolegomenis in Ephemerida hujus anni 1617, quae brevi, Deo volente, prodibunt.

*Annus Incarnationis Jesu Christi, Servatoris et Domini nostri*

|                                                                      |      |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| secundum aeram Dionysianam occidenti usitatam . . . . .              | 1618 |
| Julianus 1663, Gregorianus 36, secundus a bissexto, quem orientis et |      |
| Scythiae Christiani numerant a conditu mundi . . . . .               | 7126 |
| Judaei ab eodem initio . . . . .                                     | 5378 |
| Abyssini Christiani in Aegypto et Africa, aerae martyrum . . . . .   | 1384 |
| Saraceni et Turcae ab Hegira seu fuga Mahometis . . . . .            | 1027 |
| Astronomi a Nabonassaro . . . . .                                    | 2366 |
| Ab obitu Alexandri . . . . .                                         | 1942 |

*Ingressus Solis in signa cardinalia.*

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| V die 20. Martii . . . . .     | h. 3. 1'   |
| ☿ die 21. Junii . . . . .      | h. 7. 2    |
| ♄ die 22. Septembris . . . . . | h. 21. 36. |
| ♄ die 21. Decembris . . . . .  | h. 8. 27.  |

Planetarum habitudines partim in Ephemeride inveniuntur, partim consilio sunt omniae datumque hoc haeredibus Braheanis, ut tempus habeant significandi clarius, quid hic velint nolintve.

Litterae dominicales et festa sunt Calendarii Gregoriani. Vetus vero Calendarium Ecclesiasticum sic habet: Litera dominicalis D, indictio 16, cyclus Solis 3, aureus numerus 4, intervallum 7 hebdomadae 3 dies. Dominica adventus 29. Nov. Reliqua festa mobilia cum Gregorianis hoc anno coincidunt.

*Eclipses anni 1618.*

| <i>Prima Solis.</i>                                       | <i>Alteri Solis.</i>                   |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Tempus Greg. Cal. 26. Jan. h. 2. 42'. . . . .             | 21. Julii h. 8. 32'                    |
| Locus centri ☉ . . . . .                                  | 6° 44' 27" = . . . . . 28° 36' 46" ☿   |
| Nodus ascendens . . . . .                                 | 12. 15. — = . . . . . descend. 2. 55 ☾ |
| Sol ante nodum . . . . .                                  | 5. 30. 33. . . . . 4. 18.              |
| Respondet reductio ad orbitam ☾ 1. 27. . . . .            | 1. 7.                                  |
| Locus ☾ in orbita propior nodo 6. 45. 54. = . . . . .     | 28. 37. 53 ☾                           |
| Arcus inter centra. ex tab. latit. 30. 30. austr. . . . . | 23. 49 hor.                            |

|                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                                                                                                          |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Parallaxis ☉ mihi . . . . .                                                                                                                                                                      | 1. 59.                           | . . . . .                                                                                                                | 1. 57.                          |
| ☽ . . . . .                                                                                                                                                                                      | 59. 10.                          | . . . . .                                                                                                                | 59. 14.                         |
| Ergo semidiameter disci Terrae . . . . .                                                                                                                                                         | 57. 11,                          | . . . . .                                                                                                                | 57. 17.                         |
| major arcu inter centra: ergo eclipsis utrinque totalis.                                                                                                                                         |                                  |                                                                                                                          |                                 |
| Semidiameter ☽ . . . . .                                                                                                                                                                         | 16. 17.                          | . . . . .                                                                                                                | 16. 18.                         |
| ☉ . . . . .                                                                                                                                                                                      | 15. 27.                          | . . . . .                                                                                                                | 16. 1.                          |
| Hinc semidiameter penumbræ . . . . .                                                                                                                                                             | 31. 44.                          | . . . . .                                                                                                                | 31. 19.                         |
| Et umbræ . . . . .                                                                                                                                                                               | 0. 50.                           | . . . . .                                                                                                                | 1. 17.                          |
| Harum differentia, valens 12 dig. . . . .                                                                                                                                                        | 30. 54.                          | . . . . .                                                                                                                | 30. 2.                          |
| Summa ex arcu et penumbra 1. 2. 14, . . . . .                                                                                                                                                    |                                  | . . . . .                                                                                                                | 55. 8.                          |
| quæ semidiametro disci Terræ est major.                                                                                                                                                          |                                  |                                                                                                                          | Minor.                          |
| Excessus 5. 3. . . . .                                                                                                                                                                           |                                  | Defectus 2. 9.                                                                                                           |                                 |
| Deficiunt ergo in extremo austro digiti 2 c. ubi minimum.                                                                                                                                        |                                  | Tot ergo scrupulis de disco Terræ in extremo septentrione nulla erit eclipsis.                                           |                                 |
| Excessus penumbræ supra arcum 1. 14, valent 1° 17' . . . . .                                                                                                                                     |                                  |                                                                                                                          | 7. 20 valent 7° 36'.            |
| Ad tot scrupula disci ultra centrum ejus versus boream, seu ad tot gradus a loco, ubi Sol perpendicularis, sentietur aliquis defectus.                                                           |                                  | Ad tot scrupula disci ultra centrum versus anstrum, seu ad tot gradus a loco sub Sole perpendiculari sentietur defectus. |                                 |
| Totalis eclipsatio erit versus anstrum 30. 30, quæ valent . . . . .                                                                                                                              | 32° 27'                          | versus boream 23. 49.                                                                                                    | 24. 40 a puncto Terræ sub Sole. |
| Summa semidd. disci et penumbræ . . . . .                                                                                                                                                        | 1. 28. 55.                       | . . . . .                                                                                                                | 1. 28. 35.                      |
| Hinc et ex arcu inter centra scrupula durationis . . . . .                                                                                                                                       | 1. 23. 8.                        | . . . . .                                                                                                                | 1. 25. 1.                       |
| Horarius ☽ a ☉ circiter . . . . .                                                                                                                                                                | 32. 0.                           | . . . . .                                                                                                                | 32. 12.                         |
| Dimidia ergo duratio omnis eclipsationis . . . . .                                                                                                                                               | h. 2. 36.                        | . . . . .                                                                                                                | h. 2. 38.                       |
| Ex disco vero Terræ et arcu inter centra . . . . .                                                                                                                                               | scr. 48. 22,                     | . . . . .                                                                                                                | 52. 6 totalis eclipsationis,    |
| quæ faciunt dimidiam durationem eclipsationis omnis totalis h. 1. 31. . . . .                                                                                                                    |                                  | h. 1. 37.                                                                                                                |                                 |
| Mea æquatio temporis . . . . .                                                                                                                                                                   | 2. 49 add.                       | . . . . .                                                                                                                | 13. 32 add. apparenti.          |
| Nos ergo in medio durationis numeramus . . . . .                                                                                                                                                 | h. 2. 39.                        | . . . . .                                                                                                                | h. 3. 19.                       |
| At quibus Sol, totus obscuratus in nonagesimo, abest a vertice . . . . .                                                                                                                         | 32° 27'                          | . . . . .                                                                                                                | 24° 40'                         |
| scilicet in altitudine poli . . . . .                                                                                                                                                            | 49. 30 austr.                    | . . . . .                                                                                                                | 45. 0. bor.                     |
| si numerabunt tunc . . . . .                                                                                                                                                                     | h. 0. 49.                        | . . . . .                                                                                                                | h. 0. 27.                       |
| Loci ergo illius meridianus est nobis per . . . . .                                                                                                                                              | h. 1. 50 occidentalior.          | . . . . .                                                                                                                | h. 7. 42 occidentalior.         |
| Totalis igitur eclipsis in ipso nonagesimo continget:                                                                                                                                            |                                  |                                                                                                                          |                                 |
| in oceano Aethiopico prope promontorium Terræ Australe, occidentalius promontorio Bonæ Spei.                                                                                                     |                                  | In parte Americæ septentrionalis, post Virginiam.                                                                        |                                 |
| Amplius, oriente Sole est nonagesimus 7° M . . . . .                                                                                                                                             |                                  |                                                                                                                          | 29° V.                          |
| Ut scias ejus distantiam a vertice in locis, quibus Sol oriens obscuratur totaliter, quia Luna accedit ad nodum, adde ergo angulum 5° 18' et prodibit distantia a vertice . . . . .              | 37° 45'                          | . . . . .                                                                                                                | 30. 0.                          |
| Hoc arguit altitudinem poli circiter 48. 0 austr. . . . .                                                                                                                                        |                                  |                                                                                                                          | 38. 0 bor.                      |
| et horam ibi loci . . . . .                                                                                                                                                                      | 17. 32.                          | . . . . .                                                                                                                | 16. 52.                         |
| Erit vero nobis ex superioribus h. 1. 8 p. m. . . . .                                                                                                                                            |                                  |                                                                                                                          | 6. 42 p. m.                     |
| ergo locus est nobis per . . . . .                                                                                                                                                               | h. 7. 36 occidentalior . . . . . |                                                                                                                          | 10. 10 orientalior.             |
| Omnium ergo primi totalem Solis eclipsin, in ipso sc. ortu Solis videbunt in oceano australi ad ultima litora Magellanicæ cognita, e regione freti Magellanici.                                  |                                  |                                                                                                                          |                                 |
| Denique occidente Sole est nonagesimus 7° ☿ . . . . .                                                                                                                                            |                                  |                                                                                                                          | 29° ♀.                          |
| Ut scias ejus a vertice distantiam in locis, quibus Sol occidens obscuratur totaliter, quia Luna adhuc accedit ad nodum, vicissim aufer angulum 5° 18' et prodibit distantia a vertice . . . . . | 27° 9'                           | . . . . .                                                                                                                | 19° 22'                         |
| Hoc arguit altitudinem poli . . . . .                                                                                                                                                            | 12. 0 austr.                     | . . . . .                                                                                                                | 7. 0 bor. circiter.             |

horam ibi loci . . . . . h. 6. 16. . . . . h. 6. 10.  
 t vero nobis, ut ex superioribus patet h. 4. 10. . . . . h. 9. 56.  
 so locus est nobis per . . . . . h. 2. 6 orientalis . h. 3. 46 occidentalis.

Omnium ergo ultimo videbitur Sol totaliter obscuratus in ipso sc. occasu Solis  
 oceano Arabico, ad orientale litus Afri- in oceano septentrionali Americano, e re-  
 cae, supra Mozambique. gione Amazonii fluvii.  
 tis igitur extremis et medio, tractus reliquus umbræ lunaris per superficiem globi ter-  
 restris facile potest concipi.

Quousque vero partialis defectus se porrigat, sic indagatur:

declinatione Solis . . . . . 18° 40' australi . . . . . 20° 30' boreali  
 er arcum supra inventum . . . . . 1. 18. . . . . 7. 36,  
 tat latitudo loci . . . . . 17. 22 austr. . . . . 12. 54 bor.

enumbra igitur Lunæ, index partialis defectus, excurrit in medio durationis universæ  
 que ad fluvium Regalem in Brasilia in- in oceanum Australem infra Mechoacam et  
 amque S. Helenæ. Videbuntque aliquid Guatimala excurrentque versus occidentalia  
 Sole deficere, tam qui fretum Magella- litora Africæ, poteritque particula Solis  
 num, quam qui promontorio Bonæ Spei obscurata conspici in illo oceano,  
 superato mare Indicum navigant.

Tot autem quovis loco digitorum eclipsatio, quot intercepti locus ille puncta pen-  
 trae, seu parallelos visæ Lunæ in schematibus. (Cfr. vol. VI. p. 504.)

### Eclipsis Lunæ.

### Plenilunium proxime eclipticum.

|                                                                                         |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| npus Gregor. Cal. 9. Febr. h. 3. 18'                                                    | 6. Aug. h. 21. 30'                                 |
| Locus Solis . . . . . 20° 58' 5" =                                                      | 18° 29' 12" =                                      |
| Nodus descendens . . . . . 11. 30 ☾                                                     | Nodus asc. 2. 5 =                                  |
| Distantia a nodo . . . . . 9. 28.                                                       | 11. 24. 12.                                        |
| Reductio ad eclipticam . . . . . 2. 24.                                                 | 2. 51.                                             |
| Ergo Luna in orbita . . . . . 20. 55. 36 ☾                                              | 13. 26. 21 propior nodo.                           |
| us inter centra umbræ et Lunæ                                                           | 52. 18 merid., minor 1. 2. 47 sept. inter terminos |
|                                                                                         | minime termino eclipsatum.                         |
| Semidiameter ☉ . . . . . 15. 25.                                                        | 15. 8.                                             |
| " ☾ . . . . . 15. 34.                                                                   | 16. 1.                                             |
| Parallaxis ☉ . . . . . 1. 59.                                                           | 1. 57.                                             |
| " ☾ . . . . . 56. 30.                                                                   | 58. 20.                                            |
| Summa utriusque . . . . . 58. 29.                                                       | 1. 0. 17.                                          |
| essus super semidiametrum ☉                                                             | 48. 18. . . . . 45. 14 est semidiameter            |
| ferentia arcus et semidiametri ☾                                                        | 36. 39. . . . . 46. 46. umbræ.                     |
| ior umbra, ergo eclipsis.                                                               | Major umbra, ergo nulla eclipsis.                  |
| Summa utriusque . . . . . 1. 7. 47.                                                     | diff. 1. 32.                                       |
| ior umbra, ergo partialis.                                                              |                                                    |
| essus umbræ super differentiam                                                          | 6. 34.                                             |
| scrupula sunt in umbra, valent dig. 2½.                                                 |                                                    |
| uma semidd. Lunæ et umbræ . . . . . 58. 48.                                             |                                                    |
| hac et arcu scrupula dimidiæ durationis                                                 |                                                    |
| sunt . . . . . 26. 49.                                                                  |                                                    |
| rarius 29 c. ergo dimidia duratio h. 55. 19.                                            |                                                    |
| uatio temporis mihi . . . . . 0. 0.                                                     |                                                    |
| ium h. 2. 23', finis h. 4. 15, Lincii h. 4. 25.                                         |                                                    |
| cii ☉ occidit, ☾ oritur h. 4. 53', orietur igitur ☾, eclipsi jam finita. Sed in septen- |                                                    |
| trione, altitudine poli majore, et in oriente finis apparebit.                          |                                                    |

In vestibulo Ephemeridis ad annum 1619, quæ sicut eadem ad annum 1620 nullam  
 e se fert aliam inscriptionem, nisi anni et ærarum consuetarum, sic alloquitur Keplerus  
 orem:

Quas Græci dicunt *Ephemeridas*, Latini *Diurna* soliti sunt appellare,  
 eo, quod hodie *nova ordinaria* vel *avisas* usurpamus. Cum enim bona  
 rs populi Romani abesset ab urbe in provinciis, cum annuæ fere essent



harum administrationes, cum plurimum interesset absentium, mox reversurorum, quid Romae in senatu, in comitiis, in judiciis, in tribubus, denique in urbis regionibus inque compitis gererentur, quid ex omnibus provinciis Romam nunciaretur, quis cui successor mitteretur: necessaria fuit opera libertorum, qui diurna urbis acta consignata ad suos patronos absentes sedulo mitterent.

Sed haec prius fuere, nunc Ephemeridum vocula nobis cessit astronomis, quam ne inanem sine re possideremus, sic inter nos a biennio, ex quo Ephemeridas ego scribo, convenit, ut museum meum *urbs* esset, libri Braheani *curia*, inventiones innovationesque calculi, qui quamque Ephemerida prodit, *senatus consulta*, vos vero astronomi per academias et alibi dispersi *proconules, praetores, praesides, quaestores*. Maesti felicissimo imperio, quod vobis licet obtinere sine aemulo. Quibus etsi parum habeo quod in hunc annum nunciem, id tamen operam dedi, ne nihil omnino nunciarem.

1) Calculus motuum Lunae hic nititur fundamento priori, quo sum usus anno 1617. Nam sufficere unum annum 1618 putavi, in quo statueretur exemplum hypotheseos extraordinariae, compositae ex duabus eccentricitatibus, deprehensumque est a me, etiam priorem per duas separatas eccentricitates compendiosius tractari posse, praesertim per tabulam diurnorum brevem. 2) Itaque et apogaeum Lunae hic rursus intellige simplex et aequabile. Nam secundae eccentricitatis apogaeum semper est vel cum Sole vel in ejus opposito. 3) Manet tamen abrogata variatio in copulis et quadris incipitque ab ipsis articulis, ut apud Braheum, et in eclipsi anni 1618, ubi et causa dicta est, sed quae ex Eplomes Astronomiae Copernicanae altera parte, quae jam excuditur, clarius apparebit. 4) At discrimen temporis inter phasin dichotomon et quadraturam, etsi etiam hic mansit, quantitas tamen et ejus et parallaxeos Solis adhuc incerta est, quodque dudum ex parallaxium Martis exilitate sum ratiocinatus, in eo nunc maxime, ex quo Harmonicis edendis incumbo, confirmor, parallaxin Solis horizontalem non majorem esse minuto, quam tamen adhuc ut annis 1617, 1618 usurpo 2 minutorum, quia nondum plane conclusum est. Itaque intervallum temporis inter phasin dichotomon et quadraturam minus erit, quam ex Ephemeride colligitur, id quod Galilaeo et Mario relinquo oculis et perspicillo determinandum, si tanta illi in hac re fides, praesertim per asperitatem globi lunaris. Annitimini viri philosophi, res est non contemnenda et omnino digna, cujus in Ephemeride ratio habeatur, sc. ex nudo intuitu Lunae exacte bisectae et temporis annotatione fida in hora et ejus saltem quadrante pronunciare de proportionem orbis Solis ad orbem Lunae ac proinde quantitate parallaxeos Solis, denique de ipsissima proportionem tantitudinis quam globorum omnium planetarum ad semidiametrum Terrae comparatorum. Quae omnia hactenus ab infida umbra Terrae pependerunt et ab aestimatione digitorum in Luna deficientium fastidiosissimae diversitatis, denique a confusione plurimarum causarum demonstrationem ingredientium; quae singulae seorsim emendari possunt, reliquis stantibus, cum incredibili varietate prodeuntis parallaxeos Solis. 5) Ne miretur igitur solers aliquis geometra, semidiametrum disci Terrae a me prodi aequalem parallaxi Lunae a Sole, semidiametrum penumbrae aequalem junctis luminarium semidiametris, cum tamen illam dimidia Solis parallaxi minorem, hanc tantulo majorem statuat vis demonstrationis, quam in Hipparcho meo ejusque parto illa, quae Sciametris dicitur, sum complexus. (Vol. III. p. 520 ss.) Nam differentiolam per se minimam necdum quantitatis definitae sine incommodo negligimus interim, praesertim in modo computandi Solis deliqua plane novo nec usitato hactenus.

Maneamus quæso quoad supersumus in possessione libertatis hujus, proficiendi etiam in publicis operibus eorumque, qui auctoritati metuunt hujus scientiæ, sollicitudinem molli brachio submoveamus. Mihi vilescit auctoritas, quam ad vulgus oportet firmare mendacio.

Vale et fruire.

### De eclipsibus anni 1619.

Quatuor hoc anno deliquia videbit orbis Terrarum, duo Solis, de quibus in Europa nihil apparebit, et duo Lunæ, nobis omnino conspicua.

*Eclipses Solis.* Etsi harum aspectu non fruemur, non minimam tamen illas nobis exhibent materiam exercendæ artis et proferendi ejus terminos. Sunt autem tempora in Gregoriano calendario ista.

| Prima Solis.                                                                                                                                                                                                         |                 | Secunda Solis.                                                                                                                                           |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 15. Januarii h. 9. 15'                                                                                                                                                                                               |                 | 10. Julii h. 23. 13' 16"                                                                                                                                 |              |
| Locus centri Solis . . . . .                                                                                                                                                                                         | 25° 33' 58" Z   | . . . . .                                                                                                                                                | 18° 29' 4" S |
| Locus ☾ . . . . .                                                                                                                                                                                                    | 28. 29. Z       | . . . . .                                                                                                                                                | 14. 8. — S   |
| Ergo Sol ultra 2. 4. . . . .                                                                                                                                                                                         |                 | 4. 21.                                                                                                                                                   |              |
| Quas dat reductionem ad orbitam Lunae seu correctionem distantiae Lunae a nodo, quas fit per circulum ex centro Solis perpendicularem in Lunae orbitam.                                                              |                 |                                                                                                                                                          |              |
| Reductio 0' 84"                                                                                                                                                                                                      |                 | 1' 9"                                                                                                                                                    |              |
| Ergo locus Lunae in medio eclipsis ratione suae orbitae                                                                                                                                                              |                 |                                                                                                                                                          |              |
| 25° 33' 24" Z                                                                                                                                                                                                        |                 | 18° 27' 55" S                                                                                                                                            |              |
| Indidem arcus latit. . . . .                                                                                                                                                                                         | 11. 17 bor.     | 24. 0 austr.                                                                                                                                             |              |
| Parallaxis Solis mihi . . . . .                                                                                                                                                                                      | 1. 59. . . . .  | 1. 57.                                                                                                                                                   |              |
| Parallaxis Lunae . . . . .                                                                                                                                                                                           | 56. 15. . . . . | 61. 40.                                                                                                                                                  |              |
| Hinc semid. disci Terrae . . . . .                                                                                                                                                                                   | 54. 16. . . . . | 59. 48. Quas cum sit                                                                                                                                     |              |
| utrinque major arcu latitudinis, erunt igitur eclipses alicubi terrarum centrales.                                                                                                                                   |                 |                                                                                                                                                          |              |
| Anomalia Lunae media 56° 59' 15"                                                                                                                                                                                     |                 | Compl. ad circulum 174. 1' 20"                                                                                                                           |              |
| Semidiameter Solis . . . . .                                                                                                                                                                                         | 15. 29. . . . . | 15. 2.                                                                                                                                                   |              |
| Semidiameter Lunae . . . . .                                                                                                                                                                                         | 15. 29. . . . . | 16. 54.                                                                                                                                                  |              |
| Ergo semidiameter penumbrae 30. 58. . . . .                                                                                                                                                                          |                 | 31. 56.                                                                                                                                                  |              |
| Et semid. umbrae Lunae 0. 0. . . . .                                                                                                                                                                                 |                 | 1. 52. Per has semi-                                                                                                                                     |              |
| diametros umbrae Lunae nobis indicatur quantitas spatii, per quod Sol totus tectus apparebit.                                                                                                                        |                 |                                                                                                                                                          |              |
| In principio et fine oriente vel occidente Sole erit nulla, sic ut Sol ad amussim et sine mora tegatur totus nec ullus supersit margo lucens, nisi forte ob refractionem radiorum in aëre, qui obnubet globum Lunae. |                 | In principio et fine oriente vel occidente Sole circiter 30 milliarium latitudinis, in medio c. 40 et plus, etiam si fuerit nobis agenda diameter Lunae. |              |
| In medio tamen per 7 milliarium germanicorum spatium a borea in austrum latebit Sol totus.                                                                                                                           |                 |                                                                                                                                                          |              |

### Pro duratione utraque per omnem Terram.

|                                                                                          |            |               |                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ex semidiametris disci et penumbrae fit                                                  |            |               |                                                                                                   |
| semidiameter luminis . . . . .                                                           | 1° 25' 14" | 1° 31' 39".   | Hinc et ex arcu inter centra elicitur arcus dimidiæ durationis eclipsis omnimodæ, etiam partialis |
|                                                                                          | 1. 25. 12. | 1. 28. 27.    |                                                                                                   |
| Horarius ☽ a ☉ . . . . .                                                                 | 28. 35.    | 34. 43.       | Hinc tempus hujus durationis dimidiæ                                                              |
| h. 2. 58. 58.                                                                            |            | h. 2. 32. 52. |                                                                                                   |
| Ex semidiametro vero disci et latitudinis arcu elicitur arcus dimidiæ durationis totalis |            |               |                                                                                                   |
|                                                                                          | 53. 8.     | 54. 40.       | Hinc et ex horario tempus                                                                         |
| h. 1. 51. 32.                                                                            |            | h. 1. 34. 28. | Aequatio temporis utrinque auferenda ab                                                           |
| aequali motu est mihi . . . . .                                                          | 3. 31.     | 9. 8.         |                                                                                                   |

Designatio tractus terrarum, per quem videbitur utraque eclipsis. Prior igitur eclipsis incipit, ubi hora nostra 6. 13' illis Sol est per 28° 10' ad or-

tum, id est qui a nobis distant  $186^{\circ} 25'$  ad occasum, seu  $173^{\circ} 35'$  ad ortum, alt. poli austr.  $8^{\circ}$ , apud insulas Salomonis, quarum una est De la Aguada: his primis Sol oriens incipiet eclipsari. Quibus deinde hora nostra  $7. 20'$  Sol aberit in ortum  $91^{\circ} 30'$ , id est qui a nobis distant  $110^{\circ}$  et  $91^{\circ} 30'$  ad occasum vel  $158^{\circ} 30'$  ad ortum, alt. poli austr.  $4^{\circ}$ , oceani partes viciniores Novae Guineae et aequatori, his Sol oriens totus tectus erit. Quibus hora nostra  $9. 11'$  Sol est per  $2^{\circ} 15'$  ad ortum, id est qui a nobis distant  $140^{\circ}$  ad occasum, alt. poli austr.  $9^{\circ}$ , oceanus sc. australis vastissimus, e regione Californiae, Solem in ipso nonagesimo totum deficientem videbit. Arcus tamen inventi per penumbrae semidiametri et arcus lat. additionem et subtractionem ( $42' 16''$  ad sept. a perpendiculari Solis et  $19' 41''$  ad austrum), qui valent  $51^{\circ}$  et  $19^{\circ}$ , ablata illic declinatione Solis australi, hic addita, ostendunt partialem defectum, in medio excursurum tunc usque in Californiam, Vernejam mare et Novam Granatam, inde usque in Magellanicam. Quibus vero hora nostra  $11. 3'$  Sol distat in occasum  $79^{\circ} 10'$ , id est qui absunt a nobis ad occasum  $87^{\circ}$ , alt. poli hor.  $26^{\circ}$ , qui sc. inter Hispaniolam et Virginiam navigant, ii Solem occidentem totum tectum a Luna videbunt, ut sic umbra Lunae medias Hispanorum ditiones in America, isthmumque, qui duas illius continentis partes connectit, medium transeat. Denique, quibus hora nostra  $12. 10'$  Sol ad occasum est  $81^{\circ} 30'$ , h. e. qui sunt versus occasum a nobis per  $89^{\circ} 40'$ , alt. poli hor.  $21^{\circ}$ , ad Cubae insulae litus australe et oppidum S. Trinitatis, ii ultimi erunt, qui Solis particulam deficientem videbunt; eodem enim momento Sol et emerget e Lunae corpore et condetur sub illorum horizontem. Neque te moveat, quod ex 5 locis designatis primus secundo orientior, quintus quarto occidentior, quodque poli altitudines ordine suo non succedunt: nam haec omnia potest volutio diurna Telluris.

Posterior eclipsis 11. Julii absolvitur diagrapha sequenti momentorum quinque.

|                     |                              |                              |                              |                               |                              |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Sol erit illis per  | $90^{\circ} 0' \text{ or.}$  | $75^{\circ} 45' \text{ or.}$ | $8^{\circ} 0' \text{ or.}$   | $74^{\circ} 45' \text{ occ.}$ | $78^{\circ} 3' \text{ occ.}$ |
| hora nostra . .     | 20. 30,                      | 21. 19,                      | 23. 3,                       | 0. 38,                        | 1. 36,                       |
| Sol nobis per . .   | $52^{\circ} 30' \text{ or.}$ | $37^{\circ} 30' \text{ or.}$ | $14^{\circ} 15' \text{ or.}$ | $9^{\circ} 30' \text{ occ.}$  | $24^{\circ} 0' \text{ occ.}$ |
| Ergo illi nobis . . | 37. 30 occ.,                 | 38. 15 occ.,                 | 11. 15 or.,                  | 65. 15 or.,                   | 45. 3 or.                    |
| Altitudo poli . .   | 1. austr.,                   | 10. austr.,                  | 1. austr.,                   | 33. austr.,                   | 26. austr.                   |

Primi videbunt particulam deficere de Sole oriente, qui navigant oceanum Aethiopicum inter Africanam Guineam et Brasiliam prope insulam Vegbia. Primi totum Solem tectum a Luna videbunt in ipso ortu, qui plus in austrum venti fuerint, e regione portus Brasiliani S. Michaelis. Ex eo umbra Lunae inter Ascensionis et S. Helenae transiens ad S. Thomae pergit adque litus Africae. In ipso nonagesimo totus Sol a Luna tegetur confiniis regnorum Biafar, Congo et Abyssinorum. Quia vero arcus ex summa et differentia semidiametri penumbrae et arcus latitudinis ( $55' 56''$  et  $7' 56''$ ) valent  $69^{\circ}$  ad austrum et  $7^{\circ} 36'$  ad boream a Solis perpendiculari, declinatione Solis boreali illic ablata, hic addita, patet, partialem defectum excursurum illic longe ultra promontorium Bonae Spei, hic usque ad maris mediterranei litora et Syrtis et superiora Aegypti et mare rubrum. Totalis vero defectus Aethiopiam ad Nili fontes emensus, descendet ad litus, urbem Melinde et insulam Madagascar tandemque ultra insulam Los Romeros Terras deseret, Sole ibi occidente. Partialem tamen defectum loca insulae dictae viciniora diutius videbunt.



## Eclipses Lunae.

| <i>Prima.</i>                                                 |  | <i>Secunda.</i>              |  |
|---------------------------------------------------------------|--|------------------------------|--|
| Opus Greg. Cal. 26. Jun. h. 12. 38' 3".                       |  | 20. Dec. h. 15. 50'.         |  |
| Anomalia ecent. ☽ a. 0. 14° 48' . . . . .                     |  | 169° 3' 0".                  |  |
| Locus ☉ . . . . . 4. 44. 54" ☽ . . . . .                      |  | 29. 2. 34 ±                  |  |
| Nodus . . . . . 14. 57. 30 ☽ . . . . .                        |  | 5. 35. 3                     |  |
| Sol ante nodum 10. 12. 36. . . . .                            |  | 6. 32.                       |  |
| Hinc reductio 2. 34 add. ante nod. . . . .                    |  | 1. 42.                       |  |
| us Lunae . . . . . 4. 47. 28 3 . . . . .                      |  | 29. 4. 16 II                 |  |
| arius ☽ a ☉ . . . . . 27. 17. . . . .                         |  | 35. 28. Arcus inter centra   |  |
| distantiam 10° 12½' excerpitur 56. 31 austr. ante ☽ . . . . . |  | 34. 27 bor. ante ☽ . . . . . |  |
| laxis ☉ . . . . . 1. 57 mihi . . . . .                        |  | 1. 59.                       |  |
| laxis ☽ . . . . . 54. 53. . . . .                             |  | 62. 10.                      |  |
| Summa 56. 50. . . . .                                         |  | 64. 9.                       |  |
| idiameter ☉ . . . . . 15. 0. . . . .                          |  | 15. 33.                      |  |
| idiameter umbræ . . . . . 41. 50. . . . .                     |  | 48. 36.                      |  |
| idiameter ☽ . . . . . 15. 3. . . . .                          |  | 17. 1.                       |  |
| ma semidiametrorum . . . . . 56. 53. . . . .                  |  | 1. 5. 37 major arcu.         |  |
| mp. pars defic. . . . . 0. 22. . . . .                        |  | 29. 10 valent 10⅓, su-       |  |
|                                                               |  | pererunt ab austro dig. 1⅓.  |  |
| mp. morae dimidiæ . . . . . 6. 27. . . . .                    |  | 54. 34.                      |  |
| a dim. fere ¼ horae vel 15. . . . .                           |  | h. 1. 32. 20. Aequatio tem-  |  |
|                                                               |  | poris mea.                   |  |
| sc. add. apparenti hic . . . . .                              |  | 1. 16 add., hic subtra-      |  |
| htrahenda, ut sit prin-                                       |  | henda.                       |  |
| pium . . . . . h. 12. 22' . . . . .                           |  | h. 14. 16. 23.               |  |
| Medium . . . . . h. 12. 36½ Uranob. . . . .                   |  | h. 15. 48. 43 Lincii         |  |
| Finis . . . . . h. 12. 51. . . . .                            |  | h. 17. 21. 3 ad sc. 10.      |  |
| Duratio . . . . . h. 0. 29. . . . .                           |  | h. 3. 4. 40.                 |  |

Si fuerit serenum, egregia pro mathematicis calculi per totum fere hemisphaerium notis. Nam facillima mutatione efficitur, una vel penitus intactam praetereat umbra, vel plusculum corporis in eam ingerat. Illi praecipue attendant, qui sunt acuto Nam quibus debilis est hic sensus, illi diutius observabunt pallorem in parte septentrionali, nec facile distinguunt defectum merum et pallorem luminis. itaque rogo mathematicos omnes, ut observationem hanc mecum communicent, si forte eo loco non sit serenum futurum.

Videbitur in nostro meridiano tota ab initio ad finem.

Principium videbunt omnes, qui sunt intra circulum, ductum per orientalissima Tartariae litora, per longitudinem Tartariae, Persiae, Arabiae, Africae et insulae Madagascaris litora, Magellanicam, oceani australis latitudinem et Quiviram in occidentalissima parte Americae.

Finem videbunt, qui sunt intra circulum ductum per litus boreale Tartariae, Moscoviam, Pontum Euxinum, mare Aegaeum, per Africam a Libyae et Aegypti finibus, et Cyrenis per Aethiopiam usque ad S. Thomae insulam, inde per oceanum Aethiopicum, Magellanicam freto proximam, perque alterum oceanum australem et occidentalisima Americae.

In meridiano circa mediam noctem apparebit Gronlandiae, freto Davis, terrae Laboratoris, Brasiliae prope ostia fluviorum Maragnon et Argentae seu Rio de la Plata.

## Ephemeris ad annum 1620.

Illustri et Generoso D. D. Joanni Nepero, Baroni Merchistonli, Scoto.

S. P. D.

Coepti superioribus annis in vestibulis Ephemeridum lectores de Tabularum Rudolphinarum statu certiores reddere causasque explicare morarum, quas illi crebris et literis et publicis scriptis increpabant. Hac vice Te, Illustris Baro, compello, seorsim quidem a ceteris, quia sic postulat res ipsa et liber tuus, cui titulus „Mirificus Logarithmorum Canon“; publice tamen, quia quae tecum conféro, illa ad omnium lectorum notitiam pertinent.

Quod igitur moris meis rursus unus accessit annus, praeter generales illas, quae hactenus me impediunt, singulares etiam in hunc annum causas concurrerunt, quarum aliquas fama publica loquitur, bella et cometas, aliquas praedixi aut tetigi in vestibulis Ephemeridum in annos 1617 et 1619, quae anno 1618 prodierunt: scilicet editionem librorum V Harmonices Mundi, quae sola editio (ut non adnumerem praecedentem illorum elucubrationem) me per annum solidum tenuit occupatum; absoluta tamen est favente supremo mundi totius Harmosta, nequicquam fremente et infrendente et horride admodum interstrepente Bellona cum bombardis, tubis et taratantariis suis, ut nisi nos etiamnum vel haec dira obsederit domi forisve, vel Mercurialium tergivernationes destituerint (ut accidit in altera parte Epitomes seu doctrina theotica, in qua typi, non ultra primam paginam progressi, conquieverunt hactenus), exemplaria tam Harmonicorum quam descriptionis Cometarum (quae jam in tertium mensem haeret Augustae) his autumnalibus nundinis Francofurto habere possint ii, quibus cordi est, opera manuum Dei mentis lumine collustrata penitus intueri.

Princeps vero causa, quae progressibus meis in condendis tabulis hoc anno intercurrit, est nova plane sed felix calamitas tabularum partis a me jam dudum perfectae, liber sc. ille tuus, Illustris Baro, quem Edimburgi in Scotia impressum ante annos 5 primum vidi Pragae ante biennium, perlegere tamen non potui, donec superiori anno, nactus libellum Benjaminis Ursini, mei dudum domestici, nunc astronomi Marchici (quo ille rei summam ex tuo libro transcriptam verbis brevissimis comprehendit), quid rei esset cognoscerem. Vix autem uno tentato exemplo deprehendi magna gratulatione, generale factum abs te exercitium illud numerorum, cujus ego particulam exiguam jam a multis annis in usu habebam tabularumque partem facere proposueram, praecipue in negotio parallaxium et scrupulorum durationis et morae in eclipsibus, cujus methodi exemplum haec ipsa Ephemeris exhibet. Sciebam equidem, illi meae methodo locum non esse, nisi ubi arcus a rectis nihil sensibile differrent, at illud ignorabam, ex secantum excessibus fieri posse logarithmos, qui methodum hanc universalem faciant per omnem arcuum longitudinem. Sategebat igitur animus ante omnia videre, num etiam exquisiti essent in Ursini libello logarithmi. Usus igitur opera Jani Gringalleti Sabaudi, domestici mei, jussu millesimam sinus totius auferre, a residuo rursus millesimam idque plus quam bis milles, donec de sinu toto restaret pars decima circiter; sinus vero, qui amisisset millesimam totius, logarithmum curiosissime constitui, orsus ab unitate divisionis illius, qua Pitiscus utitur numerosissima, quippe 12 ordinum;

hunc sic constitutum logarithmum adnumeravi residuis omnium subtractionum ex aequo. Itaque deprehensum est, ad rei summam nihil illis deesse logarithmis, errores vero incidisse pauculos vel typi vel in distributione illa minuta logarithmorum maximorum circa principium quadrantis. Haec te obiter acire volui, ut quibus tu methodis incesseris, quas non dubito et plurimas et ingeniosissimas tibi in promptu esse, eas publici juris fieri, mihi saltem (puto et ceteris) scires fore gratissimum eoque percepto, tua promissa folio 57 in debitum cecidisse intelligeres (v. s. p. 296).

Nunc ad tabulas propius. Vix tandem enim hoc ipso Julio mense Lincium allato exemplari libri tui, ut ad fol. 28 legendo perveni, considerare coepi occasione tui consilii, num fortasse sufficiant solae epochae et deductiones motuum mediorum et magnitudines eccentricitatum semidiametrorumque et tui logarithmi, aequationum vero tabulae penitus possint omitti, quippe quae meris additionibus vel subtractionibus facillime perficiantur? \*) Atqui res habet paulo aliter. Primum non omnis molestia cum multiplicatione et divisione sinuum sublata est: restat etiamnum attentio et cautelae variae circa usum additionum et divisionum, quae succedunt sublatiis, ubi non tantum hebetiores, sed etiam ingeniosissimos interdum contingit hallucinari, quibus utrisque tam ad sublevandam memoriam, quam ad redimendum tempus succurrendum est per tabulas aequationum, quae summam ejus, quod logarithmorum tractationibus elicitur, proximis numeris debitam, statim ad primum intuitum exhibeant. Sane quo consilio logarithmos ipsos in libello communicamus, cum possent illi computari ab unoquoque modum edocto idque longe facilius quam sinus, eodem consilio et tabulas condimus aequationum. Deinde cum duae sint classes, prior eccentrici aequationum, posterior orbis magni (seu Ptolemaeo epicycli), neutrobique neque eccentricitates neque semidiametri, quod tu praesupponis, constantem tuerentur magnitudinem; frustra hic respectamus antiquam formam; Braheanae nos observationes aliud docuerunt. Vera quidem itineris planetarii eccentricitas constans est, at aequantis (veteribus dicti) eccentricitas, si quis hac potius quam mea forma computandi velit uti, variabilis erit perpetuo, aut non exacta nec naturae vestigiis insistens prodibit altera pars aequationis. Rursum, semper quidem est eadem maxima orbitae planetariae diameter, at non omnes diametri per omnem ambitum sunt aequales, quippe orbitae planetarum sunt ellipticae. Quod vero attinet classem aequationum alteram, ibi neque orbis magni neque epicycli Ptolemaici semidiameter constans usurpari potest, hoc est, ut ad formam loquar astronomiae reformatae, variabilis est distantia Solis a Terra, variabilis et distantia planetae a Sole, nec potest pro Sole punctum aliquod Soli vicinum eligi, quod semper distet a Terra aequaliter, nisi motum ejus circa Terram inaequabilem velimus admittere majore incommodo. Itaque in triangulo inter Terram, Solem et planetam latera duo data sunt utraque variabilia. Qua de causa ratio talis mihi fuit ineunda hactenus, ut duae essent pro unoquoque planeta tabulae, altera indicis (in-

\*) Sic concludit Neperus caput 2. libri II. introductionis in Canonem Mirifenum: Perfectam igitur et completam jam habes omnium triangulorum rectilineorum doctrinam, quae si aliquantulum operosa in logarithmis rectarum variabilium inventendis videatur, in motibus tamen planetarum computandis (in quibus scilicet eccentricitates orbium, elongationes augium et apogaeorum, epicyclorum diametri et aliae rectae eadem et invariables permanent) eorum logarithmi exacte semel notati semper in posterum sine ulla mutatione subservient, miranda certe facilitate et certitudine.



tellige indicem proportionis datorum laterum summae ad differentiam), altera anguli (elongationis a Sole), cum indice et anomalia commutationis excerptendi. Haec illa pars est tabularum ad tuos logarithmos reformanda. Nam si meos exhibeam indices, non poterunt ii servire volenti computare per ipsa triangula, nisi is multiplicaverit indicem in tangentem dimidia anomaliae commutationis. At si pro indicibus ponam logarithmos, ii tantummodo adduntur ad ejusdem dimidia anomaliae medium logarithmicum. Indices igitur convertendi sunt in logarithmos, ut quod singuli saepissime facere deberent, detrahere sc. logarithmum summae laterum a logarithmo differentiae, id a me uno semel fiat. Anguli vero tabula de novo est condenda et accommodandae arcae seu elongationes a Sole ad aequales saltus logarithmorum, quae prius respondebant aequalibus saltibus indicum. Qua ratione et responsus utrinque aequabilior et tota tabula anguli brevior multo fieri poterit manebitque forma cruciformis ingressus et correctio per partem proportionalem usitata hactenus, pro iis, qui ea volent esse contenti. At cum omnis cruciformis excerptio ob multiplicationem logisticam duplicem sit taediosa et cerebrosa, logista illam effugere poterit per tractationem logarithmorum expeditissimam, quippe accuratis logarithmis opus erit minime nihiloque minus tabula anguli, summam quaesitae proximam ob oculos statuens, logistam in usu logarithmorum non patietur aberrare. Multo vero maxima sollicitudine circa latitudines me liberant tui logarithmi; absque his enim si fuisset, duorum alterum necessarium fuisset, aut ut logistam ad parallacticam meam remitterem, insertam meae Astronomiae Parti Opticae, imperato duplici quadrato ingressu, verius duplici cruce, nec id satis accurato successu, aut certe ut duas insuper pro quolibet planeta conderem tabulas latitudinis aequae prolixas prioribus, unam indicis latitudinarii, alteram latitudinis ipsius. Opus ipsum longissimi temporis et fastidiosi laboris, usus ejus intricatus fuisset. At nunc melius est: facile per data duos excerptemus logarithmos eorumque differentiam addemus medio logarithmico inclinationis locorum eccentrici, quod exhibebitur ex tabula cujusque planetae; summa confecta ut medium logarithmicum ex canone exhibebit latitudinem. Scrupulosis logarithmis opus rarissime. Et ne quis dubitet, hoc equidem artificio Ephemeris ista confecta est, eoque Tibi, Illustris Baro, jure inscribitur.

Ita logarithmi tui necessario pars fient Tabularum Rudolphi, prius tamen in officina mea recusati, eritque cur sibi gratulentur astronomi de moris meis. Tu si quid commodius habes, ejus me quaeso participem primo quoque tempore facito, quod item et astronomiae professores, ut dudum privatis literis aliquos, sic nunc publice universos rogatos volo.

Vale Illustris Baro et hanc compellationem ab inferioris conditionis homine ex usu communium studiorum aestima. Lentiis ad Istrum.

V. Cal. Sextiles anno 1619.

III. Gen. Tuae

observantissimus

*Joannes Keplerus.*

## De eclipsibus anni 1620.

ovilunia nodis vicina circa principium et finem anni cadant, annus vero solaris 11 diebus unari, hinc fit ut calculus hoc anno Gregoriano 6 eclipses accumulet, 4 Solis, 2 Lunae: radit penumbra discum Terrae in duabus, calculum tamen omnium quatuor exhibeo.

## Novilunia ecliptica vel quasi.

| Primum.                  | Secundum.                  | Tertium.                | Quartum.             |
|--------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|
| 4. h. 9. 35' 27".        | Maji d. 31. h. 9. 27' 28". | Jun. d. 29. h. 16. 40'. | Nov. d. 23. h. 17. ( |
| ) . 14° 6' 11" ☾         | 10° 34' 46" ☿              | 8° 29' 4" ☿             | 2° 20' 44" ☿         |
| . 4. 45. — ☾             | ☿ 26. 54. — ☿              | ☿ 25. 21. — ☿           | 17. 34. — ☿          |
| latitudo . 9. 21. 11.    | 16. 19.                    | 13. 8.                  | 15. 13.              |
| itudinis . 51. 37 sept.  | 1. 29. 14 sept.            | 1. 12. 10 austr.        | 1. 23. 38 austr.     |
| . . . 2. 22.             | 3. 57.                     | 3. 15.                  | 3. 43.               |
| a orbita 14. 3. 49 ☾     | 10. 38. 43 ☿               | 8. 25. 49 ☿             | 2. 24. 27 ☿          |
| . . . d. 0. h. 14. 41.   | d. 10. h. 9. 17.           | d. 12. h. 3. 17.        | d. 6. h. 5.          |
| . . . . . 54. 44.        | 61. 2.                     | 62. 0.                  | 57. 32.              |
| . . . . . 1. 59.         | 1. 57.                     | 1. 57.                  | 1. 59.               |
| ster disci . . . 52. 45. | 59. 5.                     | 60. 3.                  | 55. 38.              |

## Vel paulo minor, dimidia scilicet parallaxi Solis.

|                       |         |        |         |
|-----------------------|---------|--------|---------|
| ☉ . . . . . 15. 33.   | 15. 2.  | 15. 0. | 15. 28. |
| ☉ . . . . . 15. 1.    | 16. 45. | 17. 2. | 15. 48. |
| numbrae . . . 30. 34. | 31. 47. | 32. 2. | 31. 16. |

## Vel paulo major, itidem dimidia parallaxi Solis.

|                                 |                                                                    |              |                         |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|
| irculi de Sole residui, quia    | Semidiameter umbrae Lunae.                                         |              |                         |
| nera umbra Lunae, 0' 32".       | 1. 43.                                                             | 2. 2.        | 0. 20. Additis semid    |
| penumbrae, prodit semidia-      |                                                                    |              |                         |
| lunae . . . . . 1° 23' 19".     | 1° 30' 52"                                                         | 1. 32. 5.    | 1. 26. 49. Ablato exces |
| latitudinis ab excessu secantis | semidiametri luminis, residuus est excessus secantis arcus dimidia |              |                         |
| ae . . . . . 1. 5. 33.          | 0. 17. 10.                                                         | 0. 57. 12.   | 0. 23. 15.              |
| ☉ . . . . . 27. 4.              | 34. 10.                                                            | 35. 20.      | 30. 1.                  |
| ☉ . . . . . h. 2. 25. 22.       | h. 0. 30. 9.                                                       | h. 1. 37. 9. | h. 0. 46. 30.           |

ablato excessu sec. arcus latitudinis ab excessu sec. semidiametri disci, residuus est excessus sec. arcus centralis eclipsationis per universam

. . . . . 10. 33. Hic semidiam. disci minor est latitudinis arcu, nusquam igitur centralis eclipsatio.

centralis h. 23. 22 vel paulo lam disci semidiameter fiat Quodsi disci semidiameter fiat sinus totus, latitudinis scrupula fient sinus arcus in boream 77. 30, indicantis discessionem loci, in quo centralis eclipsatio videbitur, a centro disci seu a loco, qui Solem vertice habet. Et ablata semidiametro penumbrae a scrupulis arcus latitudinis, residua sunt scrupula

22. 11. 57. 27. 28. 1. 52. 22, vel paucior umbra corriganter. Valent autem in eadem dimensione sinus arcus in boream 25. 0. 77. in austr. 28. 71, indicantis discessionem quo initium partialis defectus, a centro disci seu a loco, qui Solem habet verticalem.

## Loca Terrae, in quibus apparebunt haec eclipses.

t. 55° supra Californiam in Americae sept. totalis erit undique se partialis defectus via aequatoris. Huc usque pro particula de superiore Qui vero habitant ultra lat. ad punctum circuli arctici, us eclipticae transit in media potiore parte de cornu meridiam et horizontem; exstante supino cornu lumen erit in freto Aniano in freto Davis, occidente Sole.

In mari glaciale ab extrema et postrema Moscovia et Tartaria per novam Zemblam videbitur particula Solis deficere in media nocte, quia Sol ipsis non occidit.

A Moluccis insulis vel paulo inferius per oceanum incognitum inter novam Guineam et Beach videbitur partialis defectus in meridie, major tamen in Magellanica.

In locis Magellanici polo australi vicini usque ad confinia fr. Magellanici videbitur particula Solis par deficere in media nocte quia ipsi Sol non occidit.

## Eclipses Lunae duae penes nos conspicuae.

|                                                                                                | <i>Prima.</i> |  | <i>Secunda.</i>                                                                                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Tempus Gregoriani Cal. 14. Junii h. 13. 46' 12"                                                |               |  | 9. Dec. h. 6. 50'                                                                                               |  |
| Locus Solis . . . 24° 6' 20" II . . . . .                                                      |               |  | 18° 11' 15" ♄                                                                                                   |  |
| ♂ . . . 26. 9. ♄ . . . . .                                                                     |               |  | ♂ 16. 43. II                                                                                                    |  |
| Distantia . . . 2. 3.                                                                          |               |  | 1. 28.                                                                                                          |  |
| Hinc reductio . . . . .                                                                        |               |  | 0. 24                                                                                                           |  |
| Ergo Luna in . . . . .                                                                         |               |  | 18. 10. 51 II                                                                                                   |  |
| Arcus latitudinis . . . . .                                                                    |               |  | 0. 8. 7 merid.                                                                                                  |  |
| Anomalia Lunae . . d. 2. h. 23. 41' . . . . .                                                  |               |  | d. 9. h. 9. 11'                                                                                                 |  |
| Ergo parallaxis Lunae . . . 55' 24" . . . . .                                                  |               |  | 60' 17"                                                                                                         |  |
| Parallaxis Solis . . . . .                                                                     |               |  | 1. 59.                                                                                                          |  |
| Summa . . . . .                                                                                |               |  | 62. 16.                                                                                                         |  |
| Semidiameter Solis . . . . .                                                                   |               |  | 15. 14.                                                                                                         |  |
| Semidiameter umbrae . . . . .                                                                  |               |  | 47. 2.                                                                                                          |  |
| Semidiameter Lunae . . . . .                                                                   |               |  | 16. 33.                                                                                                         |  |
| Summa semidiametrorum . . . . .                                                                |               |  | 63. 35.                                                                                                         |  |
| Scientia, si Luna tam magna esset . . . . .                                                    |               |  | 55. 28.                                                                                                         |  |
| Differentia semidiametrorum . . . . .                                                          |               |  | 30. 29.                                                                                                         |  |
| durationis dimidia . . . . .                                                                   |               |  | 62. 59.                                                                                                         |  |
| dimidia in tenebris . . . . .                                                                  |               |  | 29. 23.                                                                                                         |  |
| Horarius vernus ☽ a ☉ . . . . .                                                                |               |  | 33. 8.                                                                                                          |  |
| Dimidia duratio . . h. 2. 1. 2. . . . .                                                        |               |  | h. 1. 53. 11.                                                                                                   |  |
| Dimidia mora in tenebris h. 0. 52. 42. . . . .                                                 |               |  | h. 0. 55. 12.                                                                                                   |  |
| Aequatio temporis mea . . . 5. 0. . . . .                                                      |               |  | 0. 6 add. ad medium tempus.                                                                                     |  |
| Ergo initium h. 11. 50. 10. Lineit ab ipso puncto mediae noctis usque ad ortum ☉ et occasum ☽. |               |  | h. 4. 36. 55 Uraniburgi. Lineit ab h. 4. 47' tribus quadrantibus post occasum ☉ et ortum ☽, usque ad h. 8. 33'. |  |
| Ingressus totius . . h. 12. 58. 30 . . . . .                                                   |               |  | h. 5. 34. 54.                                                                                                   |  |
| Medium maximae obsc. h. 13. 51. 12 . . . . .                                                   |               |  | h. 6. 30. 6.                                                                                                    |  |
| Emersionis initium . . h. 14. 43. 54 . . . . .                                                 |               |  | h. 7. 25. 18.                                                                                                   |  |
| Finis . . . h. 15. 52. 14 . . . . .                                                            |               |  | h. 8. 23. 17.                                                                                                   |  |

Initium ergo videbunt in Luna occidente qui sunt ultra Indos, Persas, mare Caspium, Moscoviam, Finlandiam versus occasum; inde qui sunt circa novam Franciam, Hispaniolam, Jucatanam et in oceano australi eodem momento initii videbunt Lunam orientem. In fine vero occidet Luna insulae Madagascar, Mozambique, Abyssinis, Cyrenis, Illyrico, Albi fluvio, Scotiae, Islandiae, oriatur in mari Vermeho.

In principio defectus occidet Luna freta Davis, Californiae et mari pacifico; oriatur Frislandiae, Angliae, Galliae, Siciliae, Syrtibus, Nubiae, Mozambique, Madagascar et oceano Indico. Fine occidet Quivirae, oceano eoo et Guineaes, oriatur oceano Aethiopice et Atlantico.



Ephemerides annorum 1621—1628 communi inscriptae sunt titulo:

## **Tomi Primi Ephemeridum Joannis Kepleri**

**Pars secunda**

**Ab anno MDCXXI ad MDCXXVIII.**

Quae ex Tabulis Rudolphi vel adhuc surgentibus, vel nondum editis liberiori paulo calculo computatae ad suum quidem quaeque annum, edi tamen antehac commode non potuerunt.

Accessit nunc his annis, utpote jam exactis, historia mutationum aurae perpetua, fida et diligens, ejusque cum motibus et configurationibus stellarum comparatio, subsidium instaurandae verae meteorologiae et profigandis ex ea nugis summopere necessarium.

*Cum Privilegio Caesareo ad annos XV.*

**Impressa Sagani Silesiorum in typographeio Ducali sumptibus Authoris.**

**Anno MDCXXX.**

**Reverendissimis, Illustrissimis, Generosis, Nobilibus, Strenuis,  
Honoratissimis, Prudentissimis**

**DNN.**

**Archiducatus Austriae Supr-Anisanae Proceribus;**

**Dominis Maecenatibus meis beneficentissimis S.**

**Reverendissimi, Illustrissimi, Nobiles, Strenui, Honoratissimi,  
Prudentissimi etc.**

Biennium abiit ex quo, Tabulis Rudolphi primum anno 1628 Ulmae Suevorum in publicum editis, deinde anno sequenti Imp. Caesari Ferdinando II. Domino Pragae exhibitis, Lincium reversus rationem Vobis absentiae peractorumque itinerum reddidi deque meo transitu Saganum, ad ea, quae professionis meae sunt, subsidiis iis, quae Dux Magnificentissimus obtulerat, perficienda, Vestram voluntatem qua decebat submissione exquisivi: cum et faciles Vos ad vota mea et supra quam vel optandum mihi fuerat in me beneficos expertus, provincia, quae per annos jam 16 gratum mihi musisque meis hospitium praeberat, exivi, plenus et gaudio, quod retinerem nihilominus Patronos consuetos, et spe revidendae, quam tunc haud parum afflictam relinquebam, meliori propediem fortuna usurae, meae meorumque patriae. Omnia bona sua secum se portare gloriatu est ille philosophus, cum jacturam bonorum passi essent comites, ego vero etiam Vestra mecum tunc exportavi, pauculis meis Vestrae tutelae relictis, non equidem ut Vos exspoliarem, sed ut affecta perficerem, perfecta ad Vos remitterem: Ephemeridas has inquam annorum 8 successive computatas inter curas Tabularum Rudolphi majores interque itinera longinqua et diuturna, domi etiam qua temporum difficultate, quam insandis malis publicis, non lubet meminisse. Eas Vestras esse, haud puto negabitis, qui et subsidia

mibi non tantum ad 4 priores, Lincii dudum editas, sed etiam ad has 8 proxime sequentes elaborandas liberalissima manu suppeditastis et locum pro re nata haud incommodum concessistis tutumque me et meos ab injuriis omnibus praestitistis: ut haud facile repertum iri credam quenquam incolarum, ad quem minor sensus malorum publicorum pertigerit. Etiam illa, quae nunc demum Sagani ornatui operis accesserunt, Vestra sunt: commentarios putate meos mutationum aurae, ex quibus historiam aëris potissimum Austriaci horum annorum transsumsi, quam alii cum suorum locorum tempestatibus, si eandem in annotationis diligentiam posuere, conferrent.

Hanc itaque partem secundam Operis, et Vestro honori et usibus publicis dicatam, Sagani in typographio Ducali, sub initium hujus anni instaurato, labore et vigiliis haud exiguis extrusi, viamque hac lacuna exactorum annorum expleta stravi subjungendis Ephemeridibus futurorum annorum, ut Imp. Augusto Ferdinando II. Domino nostro, qui continuationem Ephemeridum urgebat, ea quae Monarchae debetur a servulo et animi promptitudine et virium contentione meam fidem devotionemque approbarem, fieretque hoc pacto tomus integer Ephemeridum in annos 20 ab eo, quo Lincii inceperam anno 1617 continuo ordine usque in annum 1636.

Hanc, inquam, partem Operis Ephemeridasque nondum editas, nunc vero Dei indulgentia feliciter absolutas hoc ipso tempore, quo ad Vos antiquiores Patronos me cura rerum mearum in provincia relictarum advocat, praemittere volui, ut receptae a Vobis proprietatis suae respectu mihi proxime subsequuturo viam ad gratiam Vestram aperirent absentiaeque biennalis rationes expedirent.

Haec animo volvens, in praesens finio, RR. et Ill. GG. VV. debita cum veneratione prospera omnia precatus, quorum patrocinio pollentissimo me meoque summa cum diligentia commendo.

Sagani, Ducatu Silesiae, Idibus Septembris anno 1630.

RR. et Ill. GG. VV.

Cliens addictissimus et cultor gratissimus  
*Joannes Keplerus,*  
 Mathematicus.

### In Ephemerida anni 1621 Praefatio, concepta primum anno 1620.

Tandem fit surculus arbor. Multiplex lunarium motuum inaequalitas varias per secula dedit hypothesium successiones, quarum unam et ego adjecti in Ephemeridibus 4 annorum proximorum, descriptam in prolegomenis num. 16. 18. eamque in Ephemeride anni 1618 geminatam repraesentavi, non forma vel fundamento, sed apparatu geometrico. Omnes tamen astronomi in ea fuimus opinione, menstruas Lunae aequationes prodire ex peculiari sua sive eccentricitate, sive epicyclo. Hoc quamvis non optime concoquebant speculationes physicae motuum, ego tamen desperatione causarum verarum sequi statueram in opere Tabularum, nisi morae istae Tabularum editioni bono philosophiae casu intercessissent.

En igitur vel tandem prostratum, imo ex astronomia, ex ipsa rerum natura eliminatum hoc monstrum geminatae eccentricitatis, h. e. una litura deletum num. 16. prolegom., en nudam et simplicem Lunae orbitam circa Terram, qualis est ceterorum uniuscujusque circa Solem. Quae hypotheseos ratio

no simplicior est ex suis principiis, hoc magis est varia effectui. Luna enim non solo semperque uniformi egressu a duobus motus sui fontibus, quorum alter se habet ut punctum, alter ut linea, opticam quidem aequationem causatur unicam, physicas vero duas (de variatione enim postea seorsim dicam), alteram constantem, alteram evanidam. Centrum enim eccentrici Lunae, circumiens sub fixis, a Terrae quidem centro semper abest aequaliter (mutandus hic est num. 18. proleg., ut factum Epitome Astr. fol. 614; vol. VI. p. 389), ita a linea in plano circuli illuminationis ducta varie distat adeoque in ipsas illas in anno incidit, quibus momentis exstincta est aequatio mensurata.

Hanc hypothesis formam exactissime comprobant causae physicae adeoque fidei robor illae hinc praecipuum acquirunt. Sequitur autem, ut majores mensurarum aequationum portiones proveniant versus apogaei plagas, minores versus perigaei. Quam ad varietatem comparata erant initio duplicia scrupula proportionalia, quorum, ut et totius operationis, haec Ephemeris primum exemplum fuit. In Epitoma vero et Tabulis posterius huic duplicationi scrupulorum successit particula exsors effectui pene eodem, addo etiam emendationi.

Sequitur igitur, ut etiam effectus aequationum proveniat paulo diversus ab exegesi num. 17. Septem enim summum scrupulis aequationes semicirculorum inter se dissidentes circa octantes Lunae a Tychonica hypothesis huc illic divagantur, quae 7 scr. interdum quidem aequaliter inter excessus et defectus distribuuntur, interdum potiori parte stant ab uno latere, aut etiam tota in latus unum concedunt, unum vel alterum scrupulum insuper dissidentibus aequationibus alterutris a Tycho longius. Itaque operae pretium est, hypothesis hanc cum observationibus conferre, nam Tychonica hypothesis, si minutula ista reputare vellemus, adhuc varie impingit in eas. Hoc primum est, quod in hujus Ephemeridis vestibulo monendum erat.

II. Succedit famosa illa Tychonis inventio, *variatio* dicta, in quam quid mirum ausus in conscriptione praecedentium Ephemeridum, leges in prolegomenis num. 19. Fieri quis posse putaret, inventa est a me ratio, qua etiam paucissima forma Tychonica hujus variationis (seu libratio Lunae in diametro apocycli, cujus dupla sit celeritas ad restitutionem phasium) ad causas mere physicas referretur. Hactenus enim illuminationem causatus unicam, primum Lunae, in Eph. anni 1617, 1618, deinde Telluris, in Eph. 1619, redactus fui ad distributionem summae accelerationis eam, quae utitur sinibus simplicibus. At nunc, melius expensis causis physicis, deprehendo, conjungendas utriusque corporis illuminationes, quasi non tantum motrici virtuti modulus virium accelerat ex apparentia diametri illuminationis Telluris, sed etiam portio, quanta de hoc modulo recipiatur in Lunam, ut mobile, determinetur per apparentiam alterius diametri illuminationis Lunae. Quod quid sit in contemplatione motuum physica, pars altera Epitomes Astronomiae detegit libro IV. fol. 562, 563 (vol. VI. p. 364 s.). Itaque his principiis non ad sinus simplices, ut dudum, sed ad quadrata sinuum redactus, libro VI. fol. 813, 814 (fol. VI. p. 475) computo exactissime idem, quod Braheus libratione sua, siquidem eadem etiam quantitas variationis maximae praesupponatur. Etsi vero quantitas paulo diversa a Tychonica colligi videtur, si appendicem illam ad 12 revolutiones Lunae in anno ad unguem observarem ut hactenus, de qua re vide Epit. lib. VI. fol. 816 (477), placuit mihi tamen in Ephemeridibus sequentibus, Tycho cum forma sua etiam quantitatem restituere, quoad de hoc dissidio clarius liqueat. Si cui displicet haec titubatio, is legat fol. 15 (493 s.) prolegomenon, videbit in hac inconstantia me mihi optime constare, meminerit, Ephemeridas istas sin-



gultim prodeuntes destinatas esse tirocinio Tabularum, ut quaeque quovis tempore nascuntur.

III. Parallaxes Lunae hactenus a me fuerunt assumptae justo minores. Hoc multis eclipsium documentis constitit, hoc et Remus, amicus meus, monuit. Ego victus taedio venationis minutulae feci operae compendium, parallaxum Solis et Lunae a priori constitui ausu longe felicissimo. Conspiciant enim in unum rationes archetypicae, parallaxes a Tycho observatae in quadris (quae per ea, quae hic primo loco disputata sunt, valent etiam in copulis), denique eclipses a me et aliis observatae tam Solis, quam Lunae, quibus sisto sociam sequentis anni 1621. eclipsin Solis, quae Staffordiae in Anglia centralis futura indicatur. Porro igitur num. 28. proleg. et per consequentiam similem etiam 26. de Lunae diametro habebuntur ad hunc modum pro limitatis.

IV. Cum itaque porro mutandus sit num. 7. proleg. et Solis parallaxis intra 1' consistat, proportio etiam orbium Solis et Lunae et cum ea variae umbrae Terrae num. 29. minor et tanta evadit, ut inter quadratum Solis et Lunae interque faciem bifidam raro duae horae, interdum vix sesquihora amplius intersint. Observationem vero seu agnitionem hujus phaseos per telescopium, de qua monui in praefatione Ephemeridis in annum 1619, invenio difficillimam et plane confusam ob asperitatem corporis lunaris, ut quae eodem momento alia sectionis parte cava, reliqua gibba apparet. Itaque irrita erat spes illa mea. Discrimen enim hoc temporis tam exiguum nulla nobis suppeditare potest adjumenta determinandae merae quadrae perque eam verae proportionis orbium Solis et Lunae. Interim tamen Aristarchi et Ptolemaei proportionem orbium Solis et Lunae, per quam temporis intervallum inter phasem bisectionis et quadratum Solis et Lunae excurreret ultra 6 horas, redarguere fortasse nihilo minus poterit observatio per telescopium.

V. Illud seorsim monendus est lector, ab hoc anno 1621 jam porro receptum esse in numerum aspectuum quincuncem, semisextum vero jam porro repraesentari convenientiori signo, quippe hoc erat consentaneum proleg. f. 37 (801).

VI. Motus vero apogaei, hoc est (eo detracto de motu simplici, residuus) motus anomaliae, jam porro non exactissime Tychoenicus est intelligendus, ut num. II, sed quantus est in Tabulis Rudolphi. Ad quantitatem eum motus constituendam cum requirantur duae epochae, alteram quidem ad tempora nostra retinui mere Tychoenicam, antiquam vero Ptolemaei ex observationibus, quae supersunt, diligentius examinatis constitui in Tabulis paulo aliam.

VII. De latitudinis Lunae denominatione vide in praeceptis Tabularum cap. XXVII. p. 89, 91 (vol. VI. p. 588 s.) et in praefatione in annum 1629. prius impressum num. 5, quae communiter hunc annum et seqq. attinent.

VIII. Quod attinet reliquos planetas, de iis ac praesertim de Marte affirmavi proleg. f. 14 (493), me non latum unguem discessisse a Commentariis meis de motibus hujus planetae. Id sic intellige: quoties et ad quoscunque dies computavi, retenta esse a me principia illa. Itaque in provocatione ad aliorum calculos apponendi erant dies, ad quos computavi. Nam si calculus dies complures transsiliat, quod in prioribus 4 Ephemeridibus interdum a me factum memini, locus Martis, quando cursum jam versus perigaeum praecipitare incipit, diductione tam longinqua vitari poterit scrupulis aliquot, id quod non latuit Ludovici Barbavariae oculatissimam diligentiam, qui necessitatem mihi imposuit examinandi dies plures in annis abhinc sequentibus. At non ideo, praesertim annis jam exactis, visum est operae pretium ullum in nimia anxietate, quin tabulis interdum diurnorum eccentrici uterem, quasi semper a meridie

ab eodem puncto zodiaci incipientium, quamvis il quandoque aliquot horis  
vel post et post exactos annos aliquot a promotori aphelio inciperent.  
super tamen cum successione annorum et calculus fuit accuratior.

Et hactenus quidem ex Tabulis Rudolphi surgentibus; quae vero ex jam  
summatas vel a me vel a collegis sint computata, dicam suis annis. Tan-  
quam itaque de principiis, quae in hac Ephemeride sum secutus diversa a prio-  
ribus, praefari oportuit.

#### De eclipsibus Solis et Lunae anni 1621.

Quatuor hoc anno contingunt eclipses, duae Solis et Lunae totidem.  
Prima Solis et ultima Lunae in nostro hemisphaerio conspicuae erunt, reliquae  
altero.

Die enim  $\frac{1}{11}$ . Maji, cum ego Lincio absens essem in Wirtembergia  
remque accinctus ad observandam eclipsin, cum serenum fuisset coelum ali-  
quot continuis diebus ante, subito nubibus coortis toto durationis tempore Solem  
nimbo tempestas atra tenuit. Lincii tamen in altitudine  $\odot$   $36''$ , id est  
h. 5' visus est deficere digitus unus. Puzbachii in Weteravia visus est  
et paulo post altitudine  $\odot$   $51^{\circ} 4'$  (quadrante aescubitali aeneo) arguitur  
h. 9.  $54\frac{1}{2}'$ . Dantisci coepit h. 8. 28', desiit h. 11. exacte. Quantitas ibi  
estimata dig. 10 cum tridente. Sub maximam obscuracionem tota plaga coeli  
aeris horribili caligine obducta fuisse scribitur, Sole colores rerum, praeser-  
tim hominum alterante quasi ad flavedinem. Maxima obscuratio ab h. 9. 40'  
9. 45 vel 9. 46. Post h. 11. coortum ventum ingentem et procellam cum  
via satis larga. Sic et Mompelgardii in Burgundia videri fere tota potuit,  
tunc circa finem, sed defuit idoneus observator.

Lubet primum permittere locum Lunae observationi Dantiscanae, ut  
sit exemplum praecepti 174, 175 Tabularum Rudolphi, et durationem  
servatam horarum 2. 32' conferre cum eo, quod, supposito hoc loco Lunae,  
deret calculus Rudolphinus.

Tempus igitur apparens initii traditur fuisse h. 8. 28', id est tempora 127<sup>o</sup>,  
Limburgi 120<sup>o</sup>, quando locus  $\odot$   $0^{\circ} 15' 46''$   $\square$ . ejus asc. recta  $58^{\circ} 4'$ , quare asc.  
ta M. C.  $357^{\circ} 4'$ , asc. obl.  $95^{\circ} 4'$ , et quia altitudo poli est  $54^{\circ} 27'$ , oritur ergo  
 $33^{\circ}$   $\zeta$ . Cumque inceperit eclipsis, Luna visa fuit ante Solem, quasi in  $29^{\circ} 19' 8''$ ,  
latus a nonagesimo  $27^{\circ} 12'$  c. Erat et parallaxis  $\odot$  a  $\odot$   $59' 41''$  ac proinde per  
e principia parallaxis longitudinis  $18' 48''$ , latitudinis  $43' 15''$ .

Constituenda est adjumento calculi latitudo visa Dantiscani principii per veram  
ne tantum ideo, ut etiam visa et vera longitudo ex observatione possit constitui.

Pone verum locum  $\odot$   $5^{\circ} 8'$   $\square$ . Cum igitur parallaxis sit in ortum, si Luna  
fuit circa  $29^{\circ} 49' 8''$ , vere fuerit circa  $29^{\circ} 30' 8''$  et sic, in ecliptica quidem,  
erat a  $\zeta$  c.  $8^{\circ} 38'$ , habens veram lat. sept.  $47' 40''$  circiter. Hinc ablata paral-  
lat.  $43' 15''$ , relinquitur visa lat.  $4' 25''$  sept. circiter. Cum autem in principio  
eipsa distent contra per  $30' 30''$ , quanta se est hic summa semidiametrorum, de his  
 $4' 25''$  cedant latitudini, necesse est longitudini in ecliptica cedere  $30' 12''$ . Ita  
subtractis a loco Solis, certificetur locus Lunae visus  $29^{\circ} 45' 34'' 8''$ , et subtracta  
parallaxi longitudinis, verus in ecliptica  $29^{\circ} 26' 46'' 8''$ , in orbita  $29^{\circ} 24' 33'' 8''$ . Per  
e corrigitur jam vicissim et vera latitudo, ut sit  $48' 7''$ , et ablata parallaxi, visa  
latitudo  $4' 52''$ .

Cum igitur sit horarius  $\odot$   $2' 24''$ ,  $\odot$  verus  $33' 13'$ , et duratio Dantisci fuerit  
2. 32', competens motus  $\odot$  quidem  $6' 0''$ ,  $\odot$  vero  $1^{\circ} 24' 9''$ . ita fit locus  $\odot$   
 $21' 49''$   $\square$ .  $\odot$  in orbita  $0^{\circ} 48' 42''$   $\square$ , distans a  $\zeta$   $7^{\circ} 19'$ , quae dat reductionem  
 $53''$ , lat.  $40' 27''$ , fit itaque locus eclipticus  $0^{\circ} 50' 45''$   $\square$ . Oritur autem Dantisci  
hoc tempus apparens  $28^{\circ} 22' 8''$ , itaque  $\odot$  vix  $2\frac{1}{2}^{\circ}$  a nonagesimo vergit in ortum,

parallaxin faciens long.  $2' 9''$ , lat.  $35' 0''$ , visa igitur esset in  $0^{\circ} 52' 44''$   $\square$  eclipticae, cum latitudine visa  $3' 27''$ , quae exiguo major est initiali visa, Luna igitur per  $30' 30''$  superavisset Solem, distantibus centrīs paulo longius, sc.  $31' 23''$ . At quia utimur jam summa semidiametrorum (h. e. distantia centrorum in principio)  $30' 30''$ , per hanc igitur et visam latitudinem  $3' 27''$  elicimus superationem visam in ecliptica tantum  $30' 32''$ . Quo igitur momento Dantisci scribitur observatus esse finis, invenimus nos ex calculo adaptato distantiam centrorum jam majorem per  $0' 53''$ . Sane quidem et Luna verum propinqua jam circiter  $\frac{1}{2}$  major apparet quam in ortu, et amictus aërius globi lunaris potuit causari durationem tanto longiorem. Denique dum dubitat observator, finis merus sit necne, facile minutum abit. Contenti simus hac propinquitate, quod computamus durationem h. 2. 30' pro observata h. 2. 32.

Pro quantitate defectus: cum fuerit visa latitudo initialis  $4' 52''$ , finalis  $5' 77''$ , ergo in medio fuit  $5' 4''$ , quae ablata a summa semidiametrorum  $30' 30''$  relinquit  $25' 36''$ , qui sunt digiti fere 10, satia propinque observationi; prodeat enim observator, qui de triente digiti insuper litem mihi audeat movere.

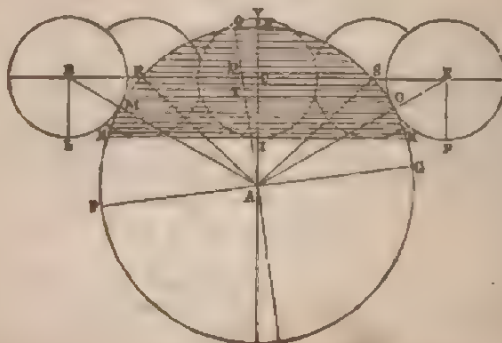
Placet secundo etiam ex Puzbachiana observatione finis ernere locum Lunae, ut de differentia meridianorum statuere possimus secundum praec. 176.

Igitur h. 9. 54 $\frac{1}{2}$ , sub altitudine poli  $50^{\circ} 27'$  oritur  $15^{\circ} \cap$  et Luna existens visibiliter circa  $0. 54' \square$ , distat a nonagesimo  $16^{\circ}$ , parallaxin habens  $13' 10''$  in longum,  $35' 19''$  in latum. Vere igitur fuit circa  $0^{\circ} 41' \square$ , distans a  $\odot$  c.  $7^{\circ} 27'$ , quae dat latitudinem circiter  $41' 11''$ . Subtracta parallaxi fit visa lat. c.  $5' 52''$ , quae cum visa distantia centrorum  $30' 30''$  dat visam superationem  $29' 57''$ , veram ergo  $16' 47''$  in ecliptica. Sed prius in fine Dantiscano, cum visibiliter superasset Solem  $30' 2''$  et vere  $27' 53''$ , numerata fuit h. 11. Superatio major est Puzbachiana per  $11' 0''$ , quae per horarium  $\mathcal{D}$  a  $\odot$   $30' 55''$  conficiuntur minutis  $21' 32''$ . Dantisci igitur Luna fuit h. 10. 38' 28'', ubi Puzbachii h. 9. 54' 30'': fit differentia meridianorum  $44'$ . Si vero Puzbachii desiisset eclipsis uno minuto ante hanc Solis altitudinem, differentia meridianorum esset  $45'$ , quod secutus sum in catalogo Tabularum. Quia utrobique finis eclipses fuit adhibitus, nullam est a vitiosa diametro Lunae periculum.

Per aequationem temporis physicam addendo  $16' 51''$  ad tempus aequale computo hac vice satis exacte idem, quod est in his observationibus, astronomica longius abit ab observatione, Tychonis medio loco se habet.

Ceterum apparitio universalis per totum Terrarum orbem cum praecipuis phasibus sic habet in praesenti schemate. Cum tempus anomalicum d. 6. h. 15. 25' 1'' det parallaxin Lunae  $60' 39''$ , per correctum ergo praec. 149. Tabularum Rudolphi haec erit semidiameter disci Terrae AM, AR, AN, AS vel AO. (cfr. vol. VI. p. 593.) Cumque

Fig. 5.





sit parallaxis Solis  $0' 59''$ , semidiametri Solis  $15' 4''$ , Lunae  $15' 26''$ , fiet AB, AE  $91' 38''$ . Per distantiam vero Lunae a nodo  $\gamma$  prodit latitudo  $45' 40''$ , quae augmentata legitime fit AC  $46' 26''$ , et NV sunt digiti lucentes residui in extremo septentrione, prodeunt igitur BC vel CE  $1^\circ 19'$  et RC  $39' 1''$ . Prutenicae, respicientes ad T in circulo latitudinis ATQ, faciunt RT et TS inaequales. Et cum horarius  $\odot$  sit  $2' 24''$ ,  $\oslash$   $33' 13''$ , erit  $\oslash$  a  $\odot$   $30' 49''$ , augmentatus vero ob projectionem in discum  $31' 19''$ . Ergo tempus, quo umbra Lunae peragrat tractum Terrarum RS, fit h. 2.  $29' 34''$ , caditque locus R circa insulam Corvi inter Azoras, ibi Sol oritur tectus totaliter, quia major est semidiameter Lunae; sic locus S est ultra Japoniam in oceano exteriori, ibi Sol occidit totaliter tectus, et C locus cadit in Finnoniam ad sinum Boddicum, ibi Sol in nonagesimo deficit totaliter. At in loco M oritur Sol jam incipiens dehinc, atque ille est multo orientior Azoribus. Sic in loco O desinens deficere occidit, cum multo is sit occidentior Japonibus. Reliqua loca Terrarum perstricta a penumbra vident initium, medium seu totalem obtenebrationem, et finem, Sole supra horizontem elevato. IIIK limes est Terrarum, quem peragrat margo penumbrae L, P meridionalissimus, estque locus H, ad quem usque pertingit sensus minimus eclipsiae versus meridiem, hic inquam est occidentior Azoribus, K orientior Japonibus.

*Secunda eclipsis* Lunae partialis contigit d. 4. Junii ante meridiem, centro umbrae in  $13^\circ 35' \text{ } \text{f}$ , eratque maxima obscuratio digitorum  $10^{\frac{1}{2}}$ , hora aequali  $19. 33' 11''$  post meridiem antecedentem Uraniburgicum. Incepit h.  $17. 52' 51''$ , desivit h.  $21. 13' 31''$ , quippe tempora incidentiae et emersionis sunt aequalia, contra quam apud Prutenicas. Tota sub horizonte occiduo disparuit. Trans aequatorem tamen qui sub Uraniburgico meridiano habitant, principium videre potuerunt, reliqua Americani et qui ultra eos.

*Tertia eclipsis*, rursus in Sole, totalis fuit in hemisphaerio australi d. 13. Nov., Sole in  $21^\circ 22' \text{ } \text{m}$ .  $\oslash$  in  $28^\circ 48' \text{ } \text{m}$ , ejus medium erat hora aequali  $3. 5' 32''$  Uraniburgica. Veruntamen penumbra non pertingit usque ad loca eclipticae, Solis loco subiecta, sic ut Luna vix circa caput bonae spei australem Solis oram stringere sit visa; quod reliquum fuit, totum in Magellanicam incognitam recidit. Discus erat  $62' 35''$ , penumbra  $32' 4''$ .

*Quartam eclipsin*, quae Lunae fuit (29. Nov.), observavi Lincii coelo admodum turbido, ut vix Lunam, nedum stellas accurate cernerem. Horam urbis correxi per altitudinem Lunae adhibita parallaxi. Ergo h.  $14. 33'$  jam fuit animadversus defectus, quasi ad sinistram a summo margine. Hora  $15. 20'$  aequiparabam sectionis umbrosae longitudinem quasi lateri trianguli isopleuri, ergo illo momento, quod antecessit medium, plus quam 3 digitis deficiebat. Finis iterum ex altitudine Lunae h.  $16. 34'$ . Duratio ejus, quod observari potuit in turbido aere, h. 2.  $1'$ , medium h.  $15. 33\frac{1}{2}'$  apparenti. Computatur vero ad 28. Novembr. h.  $15. 14'$  aequali Uraniburgi et per aequationem temporis Tychoenicam ad h.  $15. 19\frac{1}{2}'$  medium eclipsis,  $\odot$  in  $7^\circ 7' \text{ } \text{f}$ , digiti supra 4, duratio h. 2.  $19'$ . Erat enim semidiameter umbrae  $45' 33''$ , latitudinis arcus  $50' 13''$ .

## Ephemeris ad annum 1622.

*De revolutione quadam maximi momenti.* In Tabulis Rudolphi f. 98. praeceptum 140. meris exemplis constat, \*) additur tamen in fine, praeceptum

\*) Caput XXX. inscriptum est: *De tabulis motuum Solis et Lunae subsidiariis* (cfr. vol. VI. p. 704 s.), et haec habet: Satis prolixus in superioribus fuisse mihi videor, satis verbosus nonnulli querentur. Spero itaque, calculatorem dudum exercitatum satis, ad minutissima hic me non vocaturum denuo. Tabulas istas motuum  $\odot$  et  $\oslash$  eclipsibus potissimum reservavi accommodavique, etsi universalis earum usus est. Descriptionem habent ipsi tituli, usum exemplis docere sufficit. Initio de solaribus. Praec. 139: Quaeritur ante Christum anno 2233 quo die cujus mensis  $\odot$  in apogneo suo fuerit et quo loco zodiaci? Vicissim desidero tempus, quo  $\odot$  apogneus est factus

generale esse, de revolutionibus. Atqui exempla illa erant de revolutione Solis ad puncta aequinoctialia tantum. Ne ergo tardiores desiderarent diutius exemplum de revolutione indaganda Solis ad locum geneseos seu natalitium, annus iste 1622 exemplum exhibet nobilissimum totique Europae fatale. Enimvero mihi neque adulari prolicuum, neque insultare miseriae volupe: de re pauca loquar. Natus est (Ferdinandus II) anno 1578 d. 9. Jul. inchoato a media nocte antecedente horis elapsis  $3\frac{1}{2}$ . Locus  $\odot$  ex Rudolphinis colligitur  $25^{\circ} 43' 1''$  ♉, oriente  $17^{\circ}$  ♉. Quæritur, quodnam hoc anno 1622. sit momentum reditus Solis ad idem punctum eclipticæ? Igitur ex „subsidiariis“:

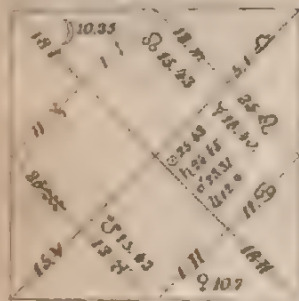
|                                                                                    |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Currente 1600. Jan. d. 16. h. 23. 4' 17" $\odot$ apogæus in $5^{\circ} 43' 38''$ ♉ |        |
| Pro 22 addo 17. 7. 21 et apog.                                                     | 22. 36 |
| Ergo anno 1622 Jun. d. 17. 16. 11. 38 $\odot$ apogæus in 6. 6. 14 ♉                |        |
| Sed punctum seu radix revolutionis est 25. 43. 1 ♉                                 |        |

Ergo intervallum est 19. 36. 47

Ex tabula vero diurnorum  $\odot$  (fol. 92, vol. VI. 705) conequatus motus 19. 1. 56 dat dies 20  
34. 51 residua.

Horum log. logisticus 54329 multatus log. diurni 4819 ad diem 20. adscripto retinet 49510, log. horarum 14. 38'. Additis vero diebus 20 h. 14. 38 ad tempus apogæitatis hujus anni, currentem d. 17. Jun. h. 16. 12', conflatur tempus reversionis Solis ad radicem propositam Julii d. 8/18. h. 6. 50', sub hoc posita siderum in altitudine poli  $48^{\circ}$ .

Fig. 6.



Ex situ maleficorum Martis et Saturni proxime Solem, proxime sub ascendente radicis, summum discrimen prædixere, qui meliora tempora desiderabant; ex Jovis impulsu ad ipsum ascendentem (cum sit in terminis satelliti Solis orientalis) victoriam, qui favebant: utrique bene, meo judicio, quoad hæc rerum discrimina, at pessime, imperite, superstitiose, quoad modum. Neque enim agunt stellæ in fortunam hominis, quasi seorsim extra senaculum mentis humanæ coeuntes ad consultandum, sed animus est ipse, qui cum positu astrorum harmonico conspirans, occasionibus inhiat ingentiaque suscipit; nec

in principio ♉? Praec. 140: Quæritur jam amplius aliquid, quo nimirum die anni 2232. a. Ch. fuerint confecta æquinoctia? Sic computantur etiam revolutiones  $\odot$  ad datum locum eclipticæ quemcunque. Praec. 141: Locus  $\odot$  ad quodvis tempus quaeritur Diurnorum differentiae collectae successive in unam summam sunt utiles ad ephemeridas  $\odot$  compendiosissime ex una deducendas. Praec. 142. Quando computandus est locus in fine anni, Sole ultra suum perigæum progressu, computandum est apogæum anni sequentis, a quo fiat subtractio et temporis et per intervallum excerpti motus veri, semicirculo minoris. Praec. 143: Haud multo diversus est usus subsidiariarum in computando loco Lunæ ficto, quod hoc temporis exemplo docebo: p. Ch. a. 1267. d. 25. Maj. h. 11. 19' Calvisius ex Nicephoro Gregora refert eclipsin Solis, ille in  $10^{\circ}$ , hic in  $4^{\circ}$  ♈. Proba uter vere? . . . Hic motum apogæi in diebus 9 h. 23 una excerptum ad alios usus asservare conducit, sc.  $1^{\circ} 6' 34''$ . Nam si per motum fictum tendimus ad verum extra copulas, motus hic apogæi, competens intervallo d. 9 h. 23, rursum est auferendus a  $4^{\circ} 7' 15' 23''$ , ut restet motus primo aequatus. Praec. 144. Etiam diurnos fictos motus exhibet tabula eadem implicate, quæ horarios explicite, eosque a quacunque die et hora post apogæam Lunam inceptos, subtracto arcu diei antecedentis ab arcu sequentis in linea horæ debitæ. Sed in ipso die, in quo fit ♉ apogæa, si diurnus incipiat ante apogæum, duo sunt arcus conjungendi, alter cum horis datis, reliquus cum earum residuis ad 24.

potest esse quicquam magnum, quod modum tenet et aequalitatis jura, nec vicissim gratum et securum, quod has metas egreditur. Frustra igitur sunt, qui hujus revolutionis decreta intra cancellos anni sui coercent, nunquam operosior illa fuit, quam hoc ipso anno jam octavo: nimirum quia sic fert rerum tunc susceptarum conditio. Ergo adhuc labores, adhuc pericula, adhuc et consilia mascula et fructus eorum, victoria, et, nisi illa valeant, ruina. Periculosae plenum opus aleae, quod qui sola vi gestum existimat, errat. Vis consilii experta mole ruit sua; steterunt ista stabuntque, dum suffragiorum arbitra erit prudentia, quae nec vitia sua, nec vires adversas, nec metas, quousque etiam vincentes progredi possint, nec sati vices, nec finem negotiorum, nec mortalitatis terminos insuper habet. Potuit tamen natus se continere, potuit labore, potuit commodis aequae ac dispendiis carere, potuit fluctus rerum, inquietudine publica concitatos (ob conjunctionis magnae stimulos in animis universorum) aliis permittere moderandos, ipsae fortunam capessere ex alieno arbitrio: nulla hic vis astrorum, nulla cogens necessitas. Nec desunt exempla, multi enim sunt hujus ejusdem harmoniae auditores choreaeque eodem jure spectatores otiosi et sedentarii. Ergo quod utendum tempore censuit, a ratione est, quod non horruit tantam molem, a consensu naturali animi cum astris, quod incolumis hactenus, a prudentia; omnia vero a Deo, primo et mentium et virum motore perpetuoque moderatore, cujus illa sunt instrumenta.

Sed ad artem meam revertor. Exemplum hic expressi praecepti Tabularum, cujus tunc usus, ubi nullae ex earum fundamentis exstant Ephemerides. At iis jam computatis, facilius est usus praeceptionum vulgarium, nominatim Magini. Cum sit locus radiceis  $25^{\circ} 43' 1''$  ☿, locus ☉ hunc proxime antedens est  $25^{\circ} 26' 40''$  ☿ in meridie 18. Julii, restantque Soli ad radicem  $16' 21''$ , quae cum diurno  $57' 11''$  proxime sequente dant horas 6. 52'. (Per logarithmos sic:  $130010 - 4819 = 125191$ .)

## De eclipsibus anni 1622.

Accidit hoc anno rarum aliquid, ut scilicet toto Terrarum orbe sit eclipsae Lunae nulla, propterea quod duae contingunt in Sole centralibus proximae. Locum igitur habet regula tertia libro VI. Epit. Astron. fol. 881 (vol. VI. p. 506). Sol enim in prima est ante apogaeum, in secunda post illud paulo longius, quo casu duae centrales Solis in uno semestri possunt contingere. Earum descriptio sic habet.

|                                               | In prima.     |               | In secunda. |               |
|-----------------------------------------------|---------------|---------------|-------------|---------------|
| Tempus aequabile Uraniburgi .                 | d. 9. Maji h. | 21. 35' 35"   | 2. Nov. h.  | 18. 32' 36"   |
| Locus centri ☉ . . . . .                      |               | 19° 43' 45" ☿ |             | 10° 40' 30" ♀ |
| Locus ☿ . . . . .                             |               | 19. 22. 20 ☿  |             | 10. 0. 39 ♀   |
| Ergo ☉ ultra ☿ . . . . .                      |               | 0. 21. 25     |             | 39. 51        |
| quod dat reductionem . . . . .                |               | 4             |             | 10            |
| Ergo locus ☿ requisitus in medio . . . . .    |               | 19. 43. 41 ☿  |             | 10. 40. 20 ♀  |
| Indidem inter centra . . . . .                |               | 1. 57 merid.  |             | 3. 41 sept.   |
| Parallaxis ☉ . . . . .                        |               | 59            |             | 1. 1          |
| semissis . . . . .                            |               | 30            |             | 30            |
| Parallaxis ☿ seu semidiameter disol . . . . . |               | 58. 44        |             | 63. 10        |
| semidiameter ☉ . . . . .                      |               | 15. 4         |             | 15. 25        |
| ☿ . . . . .                                   |               | 15. 5         |             | 16. 22        |
| Ergo semidiameter penumbrae . . . . .         |               | 30. 39        |             | 32. 18        |
| (Umbræ ☿ semidiameter . . . . .               |               | 0. 1          |             | 0. 57)        |
| Summa 2 semidiametrorum . . . . .             |               | 89. 23        |             | 95. 57        |
| Differentia . . . . .                         |               | 28. 5         |             | 31. 23.       |



Cum igitur arcus inter centra tam sint exiles, parum aut nihil distabant scrupulis durationis omnimodae, durationis totalis, morae penumbrae a summa semidiametrorum, semidiametro disci, differentia semidiametrorum.

| <i>Primae.</i>                                  |                      | <i>Secundae.</i>     |  |
|-------------------------------------------------|----------------------|----------------------|--|
| Herarius ☽ verus . . . . .                      | 30. 18 . . . . .     | 38. 26 . . . . .     |  |
| " ☉ a ☽ verus . . . . .                         | 2. 24 . . . . .      | 2. 31 . . . . .      |  |
| et is ampliatus . . . . .                       | 27. 54 . . . . .     | 35. 55 . . . . .     |  |
| Erit dimidia duratio omnimoda . . h.            | 3. 9. 4 . . . . .    | 2. 37. 47 . . . . .  |  |
| Dimidia duratio totalis . . . h.                | 2. 4. 14 . . . . .   | 1. 44. 43 . . . . .  |  |
| Dimidia mora penumbrae in disco . h.            | 0. 59. 24 . . . . .  | 0. 51. 36 . . . . .  |  |
| Et initium omnimodae . . . h.                   | 18. 26. 31 . . . . . | 15. 54. 49 . . . . . |  |
| Initium totalis tactionis . . . h.              | 19. 31. 21 . . . . . | 16. 47. 45 . . . . . |  |
| Initium morae penumbrae . . . h.                | 20. 36. 11 . . . . . | 17. 41. 0 . . . . .  |  |
| Medium ut supra . . . . .                       | 21. 35. 35 . . . . . | 18. 32. 36 . . . . . |  |
| Finis morae penumbrae . . . h.                  | 22. 34. 59 . . . . . | 19. 23. 12 . . . . . |  |
| Finis totalis tactionis . . . h.                | 23. 39. 49 . . . . . | 20. 17. 18 . . . . . |  |
| Finis durationis omnimodae . . h.               | 0. 44. 39 . . . . .  | 21. 10. 23 . . . . . |  |
| Cum autem latitudo Lunae sit circiter . . . . . | 1. 57 anstr. . . . . | 3. 41 sept. . . . .  |  |

arcus in Terra a loco subsolano ad locum umbrae Lunae erit c. 2°, ac proinde nonagesimus ab oriente puncto in medio eclipsis tactionis vergit in contrariam borealem plagam, habens alt. 88°. Oritur vero 19° 44' ☉ et in hujus gradus linea angulus orientis, qui est altitudo nonagesimi, crescit a 73° et denique sub alt. poli borei 16° acquirit propositam altitudinem 88° eamque boream, quippe adhuc sub scala.

Ergo secundum appendicem praec. 44 \*) hac vice a declinationis 19° 44' mesolog. 0132045 cossice ablato mesologarithmo alt. aequatoris 74° (124916), fit differentiae asc. 4° 23' log. 256961, quae ablata ab asc. recta orientis puncti bor. 142° 10', relinquit asc. obliquam orientis 138° 16' ac proinde asc. rectam M. C. 48° 16'.

Est vero asc. recta ☉ 47° 16' et horae a meridie 21. 36' dant tempora 324, ita fit asc. recta M. C. Uraniburgica 11° 16' et diff. meridianorum 37° in ortum: quibus elementis ostenditur mare Erythraeum inter Arabiam felicem et Daflam Africae. Hic Sol deficit totus in ipso nonagesimo proxime horam meridiem.

Quousque vero partialis defectus sese ea hora extenderit, sic addiscemus: quia lat. 1° 57" australis est et minor penumbra 30' 39", ergo residuum est 28' 42", quod cum disco 58' 44" prodat arcum Terrae a loco subsolano in sept. 29° 19'. Summa arguit arcum a subsolano loco in austrum 33 1/3° circ. Partialis ergo defectus se extendit usque in mare Caspium et in mare Indicum ad orientem insulae Madagascar.

Pro omnium occidentalissimis, qui vel minimum defectum in ipso ortu Solis desinentem videre potuerunt, servit novis diff. semidiametrorum . . . . . 28' 5" . . . 31' 23" et inde tempus morae dimidia

erit arcus c. 3 1/2° et nonagesimus vergit in contrariam australem plagam, altitudinis 86 1/2°, asc. 10° 41' =. Tantam vero altitudinem nonagesimus non acquirit elevato polo boreo. Ergo si quaeramus asc. 10° 41' ☉, invenio hanc altitudinem sub altitudine poli 11 1/2° et titulum borealem, quippe sub scala.

Declin. 10° 41' = mesolog. 114670. Alt. aeq. 11 1/2° mesolog. 159232. Fit arcus 3° 42', log. 273902, qui ablatus in elevatione australi ab asc. recta orientis 313° 9' relinquit asc. obliquam 309° 32' et asc. rectam M. C. 219° 32'; asc. rectam ☉ 218° 15', et h. 18. 38' a meridie dant tempora 278° 9'. Ita fit Uraniburgi 136° 21', diff. merid. 83° 8' in or.

Mare Indicum, infra sinum Gangeticum in austr.

Lat. 3' 41" sept.

Penumbra 32' 18", residuum 28' 37" cum disco 63' 40" dat arcum in austr. 28° 17'. Summa 35' 59" dat arcum in sept. 36° 36'.

Supra ostia Gangis versus Magallanicam incognitam.

\*) Praec. 44 legitur vol. VI. p. 679. "Appendix" explicat "exemplum" adhibitis mesologarithmis.

*Primae.*

opus morae dimidia penumbrae in  
h. O. 59' 24" seu tempora 14° 51' . . .  
e enim illis Sole in 19° 41' ♄ . . .  
nonagesimus stare ad austrum, altus

hoc tempore lat. fuit adhuc sept. c. 1' . . .

vero si percurras lineam inter 18°  
♄, vergit quidem nonagesimus in  
m, at nuspiam fit altior 73 partibus,  
principio semper humillior. Hoc igitur  
est, per praec. 106. elevari polum  
lem; eoque haec altitudo nonage-  
sed titulo boreali quaesita in linea  
iti gradus 19° 41' ♄, invenitur sub  
line poli 13°, sub ea enim jam linea  
b scala, boream exhibens altitudinem  
esimi. Nam sub alt. poli 16° etsi  
tanta est alt. nonag., linea tamen  
supra scalam indicaret illam austr-  
Jam sub hac inventa alt. poli austr.

bliqua per additionem . . . . . 3° 15' est  
ntiae ascensionalis est 51° 46' . . . . . 220° 28'  
ascensio recta medii coeli 341° 46' . . . . . 180° 28'  
Uraniburgi vero . . . . . 356. 21 . . . . . 123. 30  
differentia . . . . . 14. 35 in occid. 6. 58 in austrum.

oceanus igitur occiduo inter Africam  
vanam, e regione sinus omnium sancto-  
id orientem, primi sunt et occidenta-  
i, quibus aliquis defectus obvenit.

l eundem modum investigabimus et  
aliosimos per idem temporis interval-  
additum. Illis enim Sole in 19° 46' ♄

nte debet nonagesimus stare ad bo-  
altus c. 85½°, quia hoc tempore  
do fuit c. 4¾° austr. At vero si per-  
lineam inter 18° et 21° ♄ orientes,  
oli borei 19° exhibet quidem propo-  
alt. nonag., at eam supra scalam in  
m; pergendo igitur trans sectionem  
et scalae, tandem sub alt. poli 10½°  
n est alt. nonag. 85½° et jam borea,  
sub scala. Sub hac igitur elevatione  
orei fit asc. obliqua orientis 230° 42'  
c. recta M. C. 140° 42'. Est vero  
nomento asc. recta M. C. Uraniburgi  
et diff. meridianorum 114° 35'.

Moluccis igitur infra Gilolo ad Timor  
um extremus est locus versus ortum,  
et minimum de eclipsi hac Solis videt.

*Secundae.*

h. O. 51' 36" seu tempora  
12° 54'.

10° 38' ♄

89°.

c. 1' sept.

inter 9° et 12° ♄ vergit nonagesimus in  
austrum, habens hanc alt. nonagesimi sub  
alt. poli bor. 18½°.

In Africa, Lybia interiore, Numidia,  
Garamantibus, Nubia.

In 10° 43' ♄ occidente Sole debet stare  
nonag. ad austrum altus c. 84°, quia lat.  
hoc momento fuit 6' sept. Inter 9° et 12° ♄  
orientes alt. nonag. polo boreo elevato na-  
quit esse 84°. Ergo tanta titulo contrario,  
sc. ad boream, quaesita inter oppositorum  
punctorum 9°, 12° ♄ lineas, jam sub scala,  
invenitur sub alt. poli 12°.

Sub hac ergo poli austr. elevatione asc.  
obliqua invenitur 40° 24' et asc. recta  
M. C. 310° 24'. Sed Uraniburgi asc. recta  
M. C. est 149° 18', ergo diff. meridiano-  
rum 161° 6' in ortum.

Ad insulas Salomonias.

## Ephemeris ad annum 1623.

de eclipsibus Solis et Lunae, quae contingunt hoc anno 1623.

Solis conspectum hoc anno Terris bis eripuit Luna, bis Lunae lumen  
e Terra. Etsi vero primum solum Lunae deliquium Europa nostra vidit,  
ium tamen calculum ponam, quia occasiones occurrunt singulares illustrandi  
cepta Tabularum Rudolphi.

## Eclipses Lunae.

| <i>In Prima.</i>                                          |                       |       | <i>In Secunda.</i>    |                       |  |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|--|
| Tempus aequabile Uraniburgi 14. Apr. h. 17. 14' 30" . . . |                       |       | 8. Oct. h. 0. 16' 0". |                       |  |
| Locus ☉ oppositus seu centrum umbrae                      |                       |       |                       |                       |  |
|                                                           | 24° 55' 48" ♌         |       | 14° 41' 47' ♍         |                       |  |
| Locus ☾ . . . . .                                         | 1. 22. 58 ♍           |       | 22. 2. 48 ♍           |                       |  |
| Reductio . . . . .                                        | 1. 41 add.            |       | 1. 53 add.            |                       |  |
| Inter centra . . . . .                                    | 35. 41 austr.         |       | 40. 35 sept.          |                       |  |
| Tempus anomalicum . . . . .                               | d. 11. h. 15. 22. 27  |       | d. 4. h. 22. 46. 5    |                       |  |
| Parallaxis Lunae . . . . .                                | 63. 19                |       | 59. 41                |                       |  |
| Parallaxis Solis . . . . .                                | 1. 0                  |       | 1. 0                  |                       |  |
| Semidiameter Solis . . . . .                              | 15. 10                |       | 15. 18                |                       |  |
| Semidiameter umbrae . . . . .                             | 49. 9                 |       | 45. 23                |                       |  |
| Semidiameter Lunae . . . . .                              | 16. 16                |       | 15. 20                |                       |  |
| <hr/>                                                     |                       |       | <hr/>                 |                       |  |
| Summa semidiametrorum Lunae et umbrae                     | 65. 25                |       | 60. 43                |                       |  |
| Differentia . . . . .                                     | 32. 58                |       | 30. 3.                | Haec cum st           |  |
| minor arcu inter centra, partiales igitur sunt defectus.  |                       |       |                       |                       |  |
| Scrupula defectus . . . . .                               | 29. 44                |       | 30. 8                 |                       |  |
| suntque digiti . . . . .                                  | 10. 58 a sept.        |       | 8. 0 ab austro.       |                       |  |
| Scrupula durationis dimidia . . . . .                     | 54. 47                |       | 45. 16                |                       |  |
| Verus Lunae horarius . . . . .                            | 37. 43                |       | 31. 44                |                       |  |
| Verus Solis horarius . . . . .                            | 2. 26                 |       | 2. 29                 |                       |  |
| Verus horarius ☽ a ☉ . . . . .                            | 35. 17                |       | 29. 15                |                       |  |
| Duratio dimidia . . . . .                                 | h. 1. 38. 9           |       | h. 1. 32. 51,         |                       |  |
| ergo initium . . . . .                                    | h. 15. 41. 21         |       | 22. 48. 9,            |                       |  |
| finis . . . . .                                           | h. 18. 47. 39         |       | 1. 48. 51             |                       |  |
| Aequatio dierum                                           | Tychonica . . . . .   | 7. 24 | 4. 48                 | Hic adde. } Hic adde. |  |
|                                                           | Astronomica . . . . . | 0. 0  | 13.                   |                       |  |
|                                                           | Physica . . . . .     | 20. 0 | 8 hic subtraha.       |                       |  |

*Quid observatum sit de priori eclipsi.* Cum vespera serenitatem polliceri videbatur, exivi in montem Lincio imminuentem, si forte mihi contingeret, utrumque luminare simul spectare in refractionibus, quia Luna deficiens adhuc erat occubitura (Cfr. vol. III. p. 628). Verum post mediam noctem orta nubila pene omnem conspectum eclipsis eripuerunt. Initium plane coecum, transparuit aliquantulum post initium, at non tantisper, dum ejus altitudo capi posset instrumento. Videbatur tamen expectatione citius incepisse. Circa medium emicuit cornibus supinis; videbatur ab horizonte abesse una hora circiter. At nec quantitas aestimari, nec altitudo exacte capi potuit, nubes invidere. Si tamen haec phasis una hora praevenit Solis ortum, Sol quidem oritur h. 17. 16', cornua vero sursum vertuntur in quadrante occidentali paulo ante medium, paulo ergo post h. 16. 16' medium fuisset Lincii et igitur Uraniburgi paulo post h. 16. 6. Atqui computata est h. 17. 15' aequabilis etiamque vera per aequationem astronomicam, per Tychonicam h. 17. 22' et per physicam meam h. 17. 35'. Rursum itaque et haec phasis certum facit, eclipsin anticipasse. Quare suffragatur praecepto 171 (cfr. vol. VI. p. 533) et menstruae temporis aequationi. Ablato enim apogaeo Solis 6° ☉ a loco Lunae 25° ♌, restat arcus 109°, qui inter anomalias eccentrici Lunae quaesitus subscriptam habet aequationem physicam 2° 22'. Hujus vero octuplum sunt 19: tot minuta nomine hujus aequationis jubentur adimi tempori apparenti, hactenus computato. Ita tempus obscuracionis maximae obviabit tempori observato.



## Eclipses Solis.

## In Prima.

## In Secunda.

Tempus ingressus in discum Terrae profundissimi seu appropinquationis centrorum proximae 29. Apr. h. 3. 4' 25" . . . . . 23. Oct. h. 10. 29' 43"

A (Fig. 7) locus ☉ perpendiculariter

subjectus . . . . . 8° 55' 5" ♀ . . . . . 0° 8' 40" m

Locus ☿ . . . . . 0. 37. 40 ♀ . . . . . 21. 18. 46 ♂

Reductio . . . . . 2. 8 subt. . . . . 2. 13 subt.

Arcus inter centra . . . . . 45. 51 merid. . . . . 48. 50 sept.

Tempus anomalicum Lunae d. 1. h. 12. 6' . . . . . d. 10. h. 11. 30'

Parallaxis ☽ seu semidiameter disci Terrae 58' 29" . . . . . 62. 49"

Arcus inter centra ampliatus (AC) . . . . . 46. 38 . . . . . 49. 37 minor semidiametro disci, ergo fit obscuratio centralis.

Semidiameter Lunae . . . . . 15. 2 . . . . . 16. 30

Semidiameter Solis . . . . . 15. 6 . . . . . 15. 22 minor semidiametro ☽,

major semidiametro ☽, ergo remanet ergo ☉ totus tegitur.

de Sole lucidus, lat. 0' 4". Semidiameter umbrae

0' 48".

Semissis parallaxeos Solis . . . . . 0. 30 . . . . . 0. 30

Semidiameter penumbrae (BM, EO, CI) . . . . . 30. 33 . . . . . 32. 2

Summa ex arcu ampliato et penumbra (VA) 77. 16 . . . . . 81. 39

Excessus supra semidiametrum disci (VN) 18. 47 . . . . . 18. 50. Non igitur tota penumbra discum ingreditur et in extremis partibus austr. . . . . septentrionis.

Sol adhuc tot scrupulis lucet, digitis sc. 7 1/2 ab austro . . . . . digitis 7 plus a sept.

AI, excessus arcus ampliati supra penumbram 16. 0 . . . . . 17. 35

Is valet arcum . . . . . 15. 53 . . . . . 16. 15. In tanta latitudine

australi . . . . . loci boreali defectus

in ora Solis australi . . . . . incipit sentiri in ora Solis boreali.

AC valet in circulo magno Terrae . . . . . 52. 53 . . . . . 52. 9, in tanta latitudine

loci australi . . . . . boreali Sol centraliter deficit.

AB, AE, summa semidd. disci et penumbrae 89. 7 . . . . . 94. 51

BC, CE, scrupula durationis omnimodae . . . . . 75. 51 . . . . . 80. 52

RC, CS, scrupula morae in Terra centri penumbrae . . . . . 85. 4 . . . . . 88. 28

Verus horarius Lunae . . . . . 29. 54 . . . . . 36. 50

Solis . . . . . 2. 23 . . . . . 2. 30

Hor. Lunae a Sole . . . . . 27. 29 . . . . . 34. 20

Ampliatus . . . . . 27. 57 . . . . . 34. 53

Dimidia duratio omnis defectus in Terra h. 2. 42. 9 h. 2. 19. 5

seu gradus aequatoris . . . . . 40. 32. 15 . . . . . 84. 46. 15

Dimidia duratio centralis defectus in Terra h. 1. 15. 15 h. 1. 6. 17

seu gradus aequatoris . . . . . 18. 46. . . . . 16. 34. 15

Ascensio recta Solis . . . . . 36. 31. . . . . 207. 57. Ergo initio omnimodae

in Terra h. 0. 21. 34.

Ascensio recta medii coeli Uraniburgi . . . . . 42° 5' . . . . . 380° 37'

Initio centralis in Terra h. 1. 49. 8 . . . . . ascensio recta medii

coeli Uraniburgi . . . . . 68. 51 . . . . . 348. 49

Medio . . . . . h. 3. 4. 23

asc. recta M. C. . . . . 82. 37 . . . . . 5. 23

Fine centralis obscurat. h. 4. 19. 38.

asc. recta M. C. . . . . 101. 23 . . . . . 21. 57

Fine omnimodae per Terram h. 5. 47. 12.

asc. recta M. C. . . . . 123. 9 . . . . . 40. 9. Ex scrupulis dimidia

durationis et summa semidiametrorum elicitur angulus scrupulis oppositus . . . . . 58. 21 . . . . . 58. 30. Ex his et superio-

rum arcum in Terra complementis formantur anguli orientis pro phasibus initialibus,

mediis, finalibus, Luna a nodo discedente:

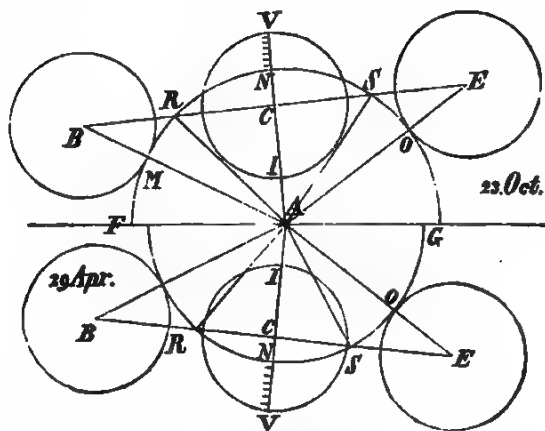
## In priori eclipsi sic.

| Oriente in austro. | Nonagesimi in sept. alt. | Ergo alt. poli austr. | Different. angulus. circ. | Ascensio obliqua in austro. | Ascensio recta M. C. in suis locis. | Ergo loca comparatione cum A. R. Uraniburgica distant |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 9° $\alpha$        | 63° 39'                  | 43°                   | 14° 0'                    | 50° 36'                     | 320° 36'                            | 82° in occ.                                           |
| 9. $\alpha$        | 42. 25                   | 62.                   | 28. 0                     | 64. 36                      | 334. 36                             | 89 ,                                                  |
| 9. $\zeta$         | 37. 7                    | 35.                   | 15. 30                    | 147. 0                      | 57. 0                               | 24 ,                                                  |
| 9. $\zeta$         | 74. 7                    | 0.                    | 0. 0                      | 131. 27                     | 41. 27                              | 41 ,                                                  |
| 9. $\eta$          | 31. 49                   | 38.                   | 12. 0                     | 240. 36                     | 114. 36                             | 13 in ort.                                            |
| 9. $\eta$          | 53. 3                    | 18.                   | 4. 30                     | 212. 0                      | 122. 0                              | 1½ in occ.                                            |

## In eclipsi posteriori.

| Oriente in septentrione. | Ex angulis inventis. | Altitudo Nonagesimi. | Alt. poli borel. | Different. ascens. circ. | Ascensio obliqua in sept. | Ascensio recta in cuiusque phasis loco. | Ergo loca comparatione cum A. R. Uraniburgica distant |
|--------------------------|----------------------|----------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 0° $\eta$                | 58° 30'              | 63° 48' austr.       | 46°              | 12.                      | 220.                      | 130.                                    | 159° in ort.                                          |
| 0. $\eta$                | 37. 51               | 43. 9 ,              | 65.              | 28.                      | 236.                      | 146.                                    | 157 ,                                                 |
| 0. $\eta$                | 52. 9                | 37. 51 ,             | 37.              | 16.                      | 318.                      | 228.                                    | 137 in occ.                                           |
| 0. $\eta$                | 16. 15               | 73. 45 ,             | 4.               | 2.                       | 304.                      | 214.                                    | 151 ,                                                 |
| 0. $\alpha$              | 87. 51               | 72. 33 ,             | 36.              | 8½.                      | 19.                       | 289.                                    | 93 ,                                                  |
| 0. $\alpha$              | 58. 30               | 53. 12 ,             | 16.              | 3½.                      | 24.                       | 294.                                    | 106 ,                                                 |

Fig. 7.



*Ad eclipsin priorem.* Ex his latitudinibus locorum et remotionibus ab Uraniburgo in globo Telluris quaesitis discimus, primam defectus minimi animadversionem oriente Sole fieri potuisse in montibus Peruanæ, qui Tucumaniam a Chilensi provincia separant; ingressum vero esse centrum penumbræ in Terram circa exitum freti Marii in oceanum ultr-americanum, Sole iterum

orientem; defecisse vero Solem centraliter in ipso nonagesimo navigantibus oceanum medium inter Africam, Magellanicam et Peruanam ultra insulam Tristan l'Ancuna, quo tempore defectus extenuabatur in meridiem Solis oram, usque sub aequatorem ultra promontorium S. Augustini et litus boreale Peruanae; occidisse Solem centraliter deficientem Abyssinis in Africa, at hinc retro usque ad insulam S. Thomae occidisse cum aliquantulo defectu.

Porro hic nota, quia ampliata latitudo australis est  $46' 38''$ , penumbra vero  $80' 38''$ , minor illa, pro loco igitur Terrarum, in quo Sol stringatur ab ora sua australi, scilicet a plaga latitudinis cognomine (ut est praeceptum correctum in „Sportulae“ appendice) ablatam esse semidiametrum penumbrae, et quae restabant  $16'$  esse plagae etiam australis, quae conversa in arcum circuli magni dederunt  $15^{\circ} 53'$ , cujus complementum  $74^{\circ} 7'$  est altitudo nonagesimi vergentis in septentrionem, quia locus ab eclipticae subjecto loco vergit in austrum, ut ita sit nonagesimus plagae contrariae quam haec scrupula, quia solum ultimus praecepti casus excipitur, ut habet correctio praecepti.

Et quia oritur  $9^{\circ}$   $\Omega$ , quaesitus hic in tabula anguli orientis principio occurrit sub scala, dans quidem nonagesimum in boream vergentem, at cum altitudine, quae statim initio sub borei poli altitudine  $1^{\circ}$  major est ea, quae nobis offertur, scilicet  $75^{\circ} 45'$ , cum deberet esse  $74^{\circ} 7'$ . Quo longius vero pergimus in linea, hoc major haec occurrit altitudo, donec linea jam supra scalam emergens altitudines rursus exhibet minores, sed jam in austrum vergentibus nonagesimis, cum nobis in boream vergere debeat. Etsi igitur sub poli borei altitudine  $29^{\circ}$  occurrit nonagesimi altitudo nobis proposita, at ob plagam alienam rejicienda est. Itaque cum nusquam inveniamus quam quaerimus per totam lineam  $9^{\circ}$   $\Omega$ , argumentum id est, non elevari polum borealem. Ergo convertimur ad gradum oppositum  $9^{\circ}$   $\omega$ , cui jam altitudo nonagesimi  $74^{\circ} 7'$ , plagae contrariae, scilicet australis, concilianda est. Atqui etsi tota linea  $9^{\circ}$   $\omega$  est supra scalam, in austrum sane nonagesimum habens propendentem, nusquam tamen ejus altitudinem invenio sat magnam, puta  $74^{\circ} 7'$ . Nam sub altitudine poli australis  $1^{\circ}$ , ubi maxima, occurrit  $78^{\circ} 40'$ . Itaque videtur praecepto nostro locus esse nullus. At est omnino ei locus, si recte rem pensites. Verum enim est utrumque, neque borealis polus elevatur  $1^{\circ}$ , neque australis. Sed cum illic exhibeatur altitudo  $75^{\circ} 45'$  nimia, hic  $73^{\circ} 40'$  parva, et discrimen sit  $1^{\circ} 5'$ , debuerit vero esse  $74^{\circ} 7'$ , per  $27'$  amplius, hinc sic colligo: discrimen  $65'$  dat  $2^{\circ}$  inclinationis sphaerae seu  $120'$ , quid  $27'$ ? Sequitur  $50$ . Non igitur uno gradu, sed saltem  $10$  scrupulis elevatus polus australis.

*De eclipsi posteriore.* Defectus in Sole oriente sentiri incipit ad litus Quivirae, ubi portus S. Michaelis et S. Petri et C. Mendocino. At totaliter deficiens Sol oritur pene sub polari ad orientem freto Anian. Deficit totaliter in ipso nonagesimo in sinu Gevolu Californiae ad Tontontec. Inde vero eodem momento spargitur defectus in parte Solis septentrionali usque ad confinia aequatoris, sub meridiano, qui per angulum litoris Quivirae incedit. Rursum totaliter deficiens occidit Virginiae indeque usque in sinum inter Jucatanam et Nicaraguam occidit deficiens ex parte, nec non et ab utroque latere hujus tractus. In locis vero Virginia orientalioribus versus Africam et Europam Sol etiam cum defectu occidit, at non in ipsis extremitatibus durationum, sed antea, et occidit is quidem Sol, crescente adhuc defectu, ut ex inspectione schematis patet.



## Ephemeris ad annum 1624.

Cum annus hic habeat 2 plenilunia ecliptica propemodum centralia, locum habet regula I. Epitomes Ast. f. 881 (vol. VI. p. 506), ut sc. novilunia proxime utrumque circumstantia transeant sine notabili obtenebratione, neque tamen plane effugiant omnem interseptionem, quia conditio huic eventui propria hac vice deficit. Ergo novilunia primum Lunae deliquium circumstantia delibantur utraque, at posterioris deliquii lunaris novilunium alterum, sequens, intra 2 scrupulorum propinquitatem ad confinia interseptionis veniens, immune tamen transit. Ita si minima etiam consectanda, 5 habemus in universum eclipses; sin digna solum notatu, 2 Lunae, utramque Europae conspicuam.

*Eorum calculus sic habet.*

| Tempus aequabile Uraniburgicum primi defectus          |                                    |                                            |                                    |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|
| D 8. Apr. h. 6. 58' 0".                                |                                    | Secundi defectus D 26. Sept. h. 8. 32' 0". |                                    |
| Locus ☉ . . . . .                                      | 14° 29' 56" V                      | Locus ☉ . . . . .                          | 3° 55' 42" $\frac{\Delta}{\Delta}$ |
| Locus ☌ . . . . .                                      | 12. 36. 28 $\frac{\Delta}{\Delta}$ | Locus ☌ . . . . .                          | 3. 16. 58 V                        |
| Reductio . . . . .                                     | 0. 29 subt.                        | Reductio . . . . .                         | 0. 10 subt.                        |
| Arens latitudinis seu inter centra . . . . .           |                                    | 10. 25 sept. . . . .                       |                                    |
| Tempus anomalicum d. 8. h. 0. 4' . . . . .             |                                    | d. 8. h. 19. 32' . . . . .                 |                                    |
| Parallax ☉ . . . . .                                   | 61' 29"                            | Parallax ☉ . . . . .                       | 61' 57"                            |
| Semidiameter ☉ . . . . .                               | 1. 0                               | Semidiameter ☉ . . . . .                   | 1. 0                               |
| " umbrae . . . . .                                     | 15. 12                             | " umbrae . . . . .                         | 15. 15                             |
| " ☌ . . . . .                                          | 47. 17                             | " ☌ . . . . .                              | 47. 42                             |
| " ☌ . . . . .                                          | 15. 48                             | " ☌ . . . . .                              | 15. 56                             |
| Summa semidiametrorum . . . . .                        | 63. 5                              | Summa semidiametrorum . . . . .            | 63. 38                             |
| Differentia . . . . .                                  | 31. 29                             | Differentia . . . . .                      | 31. 46                             |
| Scrupula durationis dimidia . . . . .                  | 62. 13                             | Scrupula durationis dimidia . . . . .      | 63. 32                             |
| Scrupula morae dimidia . . . . .                       | 29. 43                             | Scrupula morae dimidia . . . . .           | 31. 34                             |
| Verus horarius ☌ . . . . .                             | 34. 33                             | Verus horarius ☌ . . . . .                 | 35. 22                             |
| " ☌ . . . . .                                          | 2. 27                              | " ☌ . . . . .                              | 2. 28                              |
| " ☌ a ☌ . . . . .                                      | 32. 6                              | " ☌ a ☌ . . . . .                          | 32. 54                             |
| Dimidia duratio . . . . .                              | h. 1. 56. 17                       | Dimidia duratio . . . . .                  | h. 1. 56. 0                        |
| " mora . . . . .                                       | h. 0. 55. 33                       | " mora . . . . .                           | h. 0. 57. 36                       |
| Initium . . . . .                                      | h. 5. 1. 43                        | Initium . . . . .                          | h. 6. 36. 0                        |
| Incidentia . . . . .                                   | h. 6. 2. 27                        | Incidentia . . . . .                       | h. 7. 34. 24                       |
| Emergio . . . . .                                      | h. 7. 36. 33                       | Emergio . . . . .                          | h. 9. 29. 36                       |
| Finis . . . . .                                        | h. 8. 54. 17                       | Finis . . . . .                            | h. 10. 28. 0                       |
| Aequatio dierum                                        | Tychonica . . . . .                | 4' 30" hic add. . . . .                    | 1. 12 hic add.                     |
|                                                        | Astronomica . . . . .              | 4. 0 hic subt. . . . .                     | 10 hic add.                        |
|                                                        | Physica . . . . .                  | 18. 0 hic add. . . . .                     | 12 hic subt.                       |
| Novilunium antecedens 8. Mart. h. 17. 9' 30" . . . . . |                                    | 12. Sept. h. 7. 58' 0" . . . . .           |                                    |
| " sequens 7. Apr. h. 6. 4. 0 . . . . .                 |                                    | 11. Oct. h. 22. 5. 35 . . . . .            |                                    |

Ex his 4 noviluniis antecedentia tantum habent defectus certos, quia sequentia plenilunia superarunt nodos. Sequentium vero noviluniorum posterius certo illibatos retinet margines Solis tota Terra, prius adeo parum de Sole tegit, ut dubitari possit, num sit eclipticum: quia tamen tabella latitudinis ecliptica, composita ex angulo constanti, paulo auctiorem exhibet latitudinem in tanta remotione a nodo, quam praeceptum et tabulae ordinariae, relinquatur et id inter ecliptica. Vide, quae de hac diversitate moneam in anno simili 1635.

Per arcus inter centra amphotes 79 35 et 90 27" et 77' 18" et 91 0 et per summas semidiametrorum 82 15 et 81' 7 et 90 33" et 92' 10" colliguntur scrupula defectus in extremis Telluris oris 11' 54" et 0' 40" et

13' 20" et differentia inter margines 1' 56". Suntque disci 61' 14" et 60' 2" et 59' 34" et 60' 44".

#### Observationes harum eclipsium lunarium.

Lincii nocte post 3. Apr. coelum subtexuerant pluviae densissimae toto durationis tempore. Pluviae erant etiam Stuccardiae in Wirtembergia. In media mora ruptis aliquando nubibus (ut annotavit Fridericus Rittelius [cf. vol. III. p. 723], ejus loci indigena) emicuit colore fusco subrufo. Cum incipere videretur emergere, cepit altitudinem Arcturi 20°, cum post 2' c. sonaret septima in urbe; cum lucerent 3 digiti, altitudo eadem erat 22° 45' c., cum dimidia luceret, altitudo Arcturi 24° 18' c. Finem iterum nubes obsederunt; detectis tamen iis ad momentum, desinere visa est, et tunc post 2' c. sonuit octavam.

Primum igitur haec observatio emersioni vindicat horam circiter et calculus tantundem fere habet, sc. 57' 44". Deinde altitudines observatae convincunt horologium urbicum tarditatis, est enim Arcturus hoc anno in 18° 59'  $\frac{1}{2}$ , lat 31° 3' sept., quare secundum praecepta „Sportulac“ 18° 59'  $\frac{1}{2}$ , h. e. 198° 59', quaesiti inter asc. rectas dant in margine 20° 32'  $\frac{1}{2}$ , h. e. 200° 32', angulum 67° 46' quasi, declinationem 7° 52' 30". Et quia locus eclipticus sideris ab aequatore vergit in austrum, latitudo vero sideris est ab ecliptica borealis, ablati 7° 52'  $\frac{1}{2}$  a 31° 3' relinquunt arcum subtensum 23° 10' 30". Log. 93257 auctus log. anguli 7726 fit 100983, declinationis 21° 21' 45" sept. Hujus antilog. 7118 ablatas ab antilog. arcus subtensi 8414 relinquit 1296, antilog. 9° 12' portionis addendae ad 200° 32', ut fiat asc. recta 209° 44'. Ex hac igitur stellae asc. recta et declinatione et altitudine 20° elicitor ejus distantia aequatoria a meridiano 83° 38'. Cum igitur Arcturus sit versus ortum 83° 38', demti hi ex ejus asc. recta dant asc. rectam M. C. 126° 6', cum sit asc. recta Solis 13° 30'. Itaque differentia 112° 36' dat. h. 7. 30'  $\frac{1}{2}$  correctam, quam horologium urbicum mentiebatur h. 6. 58'. Et consentiunt observatae altitudines sequentes, praesertim posterior. Itaque si coepit emergere Stuccardiae h. 7. 30'  $\frac{1}{2}$ , fuit id Uraniburgi h. 7. 43'. Computavimus vero nos h. 7. 56'  $\frac{1}{3}$  mediam, apparentem vero vel h. 8. 1' vel 7. 52'  $\frac{1}{2}$  vel 8. 15': omnibus modis computamus plus. Anticipavit igitur et haec eclipsis, ut et illa prioris anni in signo eodem, fertque ipsa suffragium pro aequatione dierum menstrua praecepti 171.

*Observatio secundi deliquii Lunae.* Nocte post 26. Sept. Lincii fuit eximia serenitas observavique omnes phases tam per ortum stellarum, quam per altitudinem Lunae. Observavit eandem Lunae altitudinem ad praecipuas phases et alia, exercitii hujus gnarus, in aliis aedibus, communicatisque observationibus deprehensus est consensus. Non igitur aliud mihi dictitarunt oculi mei de principio vel de totali immersione, aliud illi sui. Mora igitur in tenebris non major fuit inventa quam h. 1. 45' ex incidentiae et emersionis initiis, ita medium incidit in h. 8. 54'  $\frac{1}{2}$ ; duratio non major quam h. 3. 38' ex principio et fine meris: ita medium rursum incidit in h. 8. 55'  $\frac{1}{2}$ , ut consentiat utrumque argumentum in h. 8. 55', quae esset Uraniburgi h. 8. 45'. Computavi vero ego ex Tabulis Rudolphi h. 8. 32' aequalem, apparentem vero vel Tychonico praecepto h. 8. 33', vel astronomice 8. 48, vel physice 8. 20. Si ergo tempus aequemus primo vel tertio modo, eclipsis haec defert suffragium aequationi temporis menstruae et praec. 171, quod in signo Arietis tardius Lunam sub Solem sistit vel sub ejus oppositum. At si secundo modo

utimur, exacte is confirmatur ab observatione ista. Verum non ideo triumphandi causam habent, qui hunc astronomicum modum tventur, fortitum enim hoc est ex concursu multarum causarum, saepiusque eundem modum refutant observationes aliae.

Est aliud majoris momenti, quod nos docet haec observatio. Durationem enim calculus elicit h. 3. 52', moram in umbra h. 1. 55', majores, illam 14', hanc 10', omnino igitur contractiorem diametrum umbrae. De hoc phaenomeno disserui Epit. Astr. fol. 870 (VI. p. 602), sed causam ibi dixi, quae moram solum attinet in tenebris, durationem reliquam non attingit; hic vero non mora saltem totius Lunae in tenebris brevis fuit, sed etiam duratio reliqua multo magis. Et occurrit similis Tychonis observatio anni 1588 in eclipsi etiam totali et centrali proxima. (Cfr. vol. III. p. 567 ss.) Videntur igitur circumspiciendae causae physicae vel opticae, quibus umbra Terrae in conum pressum deformetur, ut ejus dimetiens, a zona torrida consurgens, sit minor dimetiente ejus a polis Terrae surgentis. Ita res me admonet relationis Josephi a Costa, qui alicubi in America crepuscula dicit esse brevissima, sic ut in quadrante horae ex nocte profundissima dies enitatur mera, Sole oriente. Sed legitimam ex hac re causam concinnare nec facile est, nec hujus loci.

Forsan et hoc ad rem facit meminisse, quod rubor Lunae deficientis insignis fuerit toto morae tempore, praesertim in ora, quae terminis umbrae appropinquabat. Neque tamen difficile fuit, ipsum momentum agnoscere, quo mera lux, Lunam induens, ruborem hunc tenebris accensebat. Tanta vero fuit hujus ruboris evidentia, ut cum jam totus dodrans corporis in lucem emerisset, reliquus ejus quadrans adhuc in umbram immersus hoc rubore suo eniteret juxta claram partem essetque tanto facilius aestimatio digitorum deficientium. Sed obvallanda est suspicio, quasi in demonstratione umbrae Lunae sit error. Igitur perpende, horarium Lunae esse certum et observationis propriae in quolibet situ eccentrici Lunae plenae. Hujusmodi occasiones crebrae sunt. Deinde latitudo parva est, itaque Luna quam proxime medium umbrae trajicit. Si noxam dixeris esse a collocatione nodi, non eam vel 4° luxatione sustuleris. Si ergo ora Lunae antecedens ab eo momento, quo marginem occidentalem umbrae delibare coepit, h. 1. 49' consumsit usque ad medium indeque alias h. 0. 57½' a medio usque ad id momentum, quo ex umbra coepit emergere versus orientem, iter fuit horarum 2. 46½', sc. scr. 91. 18'', quibus Luna Solem, seu margo Lunae orientalis occidentalem superat, semidiameter umbrae fit 45' 39''; adde semidiametrum Solis, ejus observatio rursum est certa, propria et facilis in omni situ eccentrici, estque hac vice 15' 15'', fit summa 60' 54''. Aufer parallaxin Solis quantamcunque vis, relinquetur parallaxis Lunae minor quam 60' 54''. Atqui ea rursum certo major est in hoc situ, habet enim et haec observationem separatam et propriam, licet non ita facilis et cuilibet obvia sit. Non igitur lineis exacte rectis hac vice a Terra propagata fuit haec quantitas umbrae, sed accidit aliquid radiis Solis, quo flecterentur nonnihil introrsum. Aut si retinenda est rectitudo radiorum, globus ipse Terrae flet oviformis, diametro per polos longiore. Ita mergetur aquis zona torrida, audabuntur frigidae, nam nullum hic momentum in aëre; sit ille quamvis tenuis et humilis in torrida, sit quamvis densus, umbrosus et altus in frigidis (etsi disputari potest res in contrarium), ex illa certe altitudine aëris parallaxes Lunae non metimur, sed ex superficie Terrae. Denique rarum est hoc phaenomenon, plurimae vicissim observationes aliae confirmant Terrae globositatem, umbrae conum regularem.



*Addituncula.* Dum huc usque progredierentur operae, legi interim praefationem *Martini Hortensii* Delfensis in *Commentationes Philippi Lansbergii* de motu Terrae, impressam Middelburgi anno hoc 1630. Quid hominis sit Hortensius, non habeo dicere, summam orationis paucis complectar. Homo, fiducia ut apparet senarii triti: *et quandoque olitor fuit opportuna locutus*, cavillis ingenio astronomico compositis (de minutis, quae in controversia versantur inter artifices) fundamenta quatit artis praeclarorumque in ea operum. Sed cessit illi profectus scientiae in audaciam et temeritatem. De aliis alias. De diametro Solis, quae ad praesens institutum facit, dura fronte affirmat, eam se observare et variabilem a partibus 125 in 133 et quantitatis longe majoris quam ego, puta a  $33\frac{1}{2}$  in 36. Ita bisectionem eccentricitatis Solis se putat sustulisse. Et tamen fatetur ingenue, non tantum modum observandi se expertum esse lubricum, sed etiam se tubo usum dioptrico. Non poterat evidentiorum elenchum scribere affirmati sui. Certissimis enim demonstrationibus dioptriciis evinco (prius tamen in animadversionem rei adductus eclipsi anni 1612), diametros luminarium vitari tubo dioptrico; partes enim centro radii solaris vicinae manent, partes extimae dilatantur. Itaque diametros perigaea major per tubum multo redditur major quam ipsa est. Ego hoc anno 1630 reversus sum ad foramen nudum tubi bene longi, quali sum usus anno 1600 et seqq., deprehendique, testibus adhibitis idoneis, omnino diametrum Solis 80' adeoque et speciem ejus jam occidentis ellipticam, plane ut P. Scheinerus, Cysatus, Galilaeus et alii.

Sed mentionem hanc intra metas praesentis instituti coërceamus. Hortensius igitur medicinam monstrabit huic dissensui observationis a calculo praesentissimam, diametrum Solis majorem; qua addita ad diametrum umbrae observatam, assequimur sane magnitudinem parallaxeos Lunae. Gratiam ipsi habeo admonitionis, pharmacum ipsum non emo. Non semper enim eo est opus, ille vero obtrudit perpetuum. Sed do in praesens considerandum, num quibus causis opticis in ipsa profunditate aurae aetherae proxime Solem latentibus diameter Solis interdum extra ordinem se ipsa appareat major, ut ita trilemma fiat habeamusque hoc: si neque Terrae rotunditas, neque radiis post Terram rectitudo adimenda, sequi, ut Sol ipse quandoque fiat major, radiique, tanquam a vere majore descendentes, forment umbram angustiorum.

Praemissa Kepleri verba his supplemus. Lansbergium diximus vol. I. p. 65, quare hic praecipue de Hortensio dicendum erit. Natus est Martinus Hortensius anno 1605 Delphi (Delft) Batavorum, munus suscepit professoris mathematicae in gymnasio Amstelodami c. a. 1634 et mortuus est anno 1639. Plurimi fecit Lansbergii astronomiam, eo usque admiratione deductus, ut in poemate *Uranometriae* Lansbergii praefixo (Middelburgi 1631), comparans Lansbergium cum Hipparcho, Ptolemaeo, Copernico et Tycho, dicat: . . . *Quae prodidere (Copernicus etc.), a veritatis limine procul recedunt . . . At ipsa nunc sudore veritas Tuo reperta Terris exserit diu caput, Vir Magne, teque laurea cinctum venit.* In praefatione ad librum, quem supra dicit Keplerus (Phil. Lansbergii *Commentationes* in motum Terrae diurnum et annuum et in verum aspectabilis coeli typum . . . Ex belgico sermone in latinum versae a M. Hortensio. Middelb. 1630), Lansbergium laudat ut praeceptorem in astronomicis, ejus institutione usum se errores priorum astronomorum omnium et hodiernorum cognoverit, »a Lansbergio singulari Dei providentia meliorem viam apertam fuisse et in restitutione astronomiae usurpatam.« Is enim, pergit Hortensius, absolutam astronomiae restitutionem, labore vere Herculeo, assecutus est. Fecit idem Ptolemaeus in observationibus, quae ante eum conscriptae erant, fecit et Copernicus, qui omnium astronomorum observationes ante oculos habuit, sed contra mala fide quae proposito suo serviebant recepit, alias neglexit. D. Lansbergius autem ne unam quidem omisit,

sive a veteribus sive a recentioribus astronomis obtentam, sed omnes ad unam eamque jucundissimam harmoniam reduxit. Concludit Hortensius praefationem suam bene longam recensitis scriptis Lansbergii cum editis tum proelo paratis et his finem facit. Tu modo, benigne lector, laborem ejus precibus apud Deum adjuva, ut astronomia nitiori suo tandem restituta tibi, mihi studiisque omnium bonorum eos fructus adferat, quos ex perfecta hujus artis restitutione in comp. literariam scis reddituros.

His Lansbergii laudibus immiscet Hortensius catalogum eorum, quae in Ptolemaeo, Copernico et Tychoe opinione sua erronea deprehensa sint, v. c. elevationem poli apud Tychohem intra unum scrupulum adhuc in ambiguo versari, maximam ab illo proditam Solis declinationem a vero aberrare, illum in observationibus aequinoctiorum a se ipso non semel dissentire, motum medium Solis nunquam recte constituisse, observationes ejus Lunae sibi non constare, in observationibus eclipsium solarium non parum Tychohem hallucinatum esse etc. De Keplero inter alia haec affert: Solis distantiam, triplam fere Ptolemaicae, non demonstrat, sed rationibus harmonicis, quae si non aliis, sibi saltem egregie satisfaciunt, confirmat. »Nam quae quaeso haec vanitas, ex harmonicis quibusdam rationibus aut aliis incertis speculationibus id velle concludere, cujus inventioni tota veterum astronomorum schola tantopere insudavit? Aequatio maxima aequinoctiorum extendit se demonstrante Lansbergio ad  $1^{\circ} 14' 16''$ , non ad  $30' 31''$  ut Keplero. Proportionem Keplerianam diametri Solis apogaeae ad perigaeam, ut 30 ad 31 vel 125 ad 129, falsam esse, se invenisse eam per tubum opticum, per 3 annos manente eadem tubi diductione, ut 125 ad 133 fere. »Quam facile Keplerus Tychohem  $32'$  in perigaeo posuisse dicit hypotheseos eccentricitatis persuasionem, tam facile retorquetur, Keplerum persuasionem dimidia eccentricitatis eam fecisse  $31'$ , observatione ejus per foramen instrumenti ecliptici nihilo certiore existente, quam est observatio Tychoonis per canalem. Etsi enim hoc modo vera quantitas diametri solaris non sit demonstrabilis, Tychohi tamen non alia potuit obvenire proportio quam 30 ad 32, errore, qui est in apogaeo circa limbum ☉, recurrente in perigaeo. Quod autem nec Tycho neque Keplerus observationibus suis veram diametri solaris quantitatem assecuti sint, docuit nos difficultas observandi et eorum dissensus, tum praecipue melior experientia doctissimi D. Lansbergii etc.

Hortensius aegre ferens »additiunculam« Kepleri praemissam, anno 1631 (post Kepleri mortem) Lugduni Batavorum typis excudendam curavit *Responsionem ad additiunculam D. J. Kepleri, praefixam Ephemeridi ejus in annum 1624, in qua cum de totius astronomiae restitutione, tum imprimis de observatione diametri Solis fide tubi dioptrici, eclipsibus utriusque luminarii, luculenter agitur*. In prooemio testatur sincera fide de morte Kepleri se nihil accepisse priusquam hanc responsionem absolverit. Oñ se dubium fuisse, num in lucem eam ederet ut esset conscripta, an habita ratione illius jam mortui nonnihil immutaret. Tandem perpensis probe defensionis suae circumstantiis in editionem scripti nullo mutato verbo se consensisse.

In responsione ipsa singulos paragraphos »additiunculae« ad verbum citat et recenset. »Quid hominis sim, Keplere, non habes dicere: non nosti me, quid mirum? multum differimus nominis claritate. Tu scriptis tuis celeberrimus es, ego iis vix tantulam adhuc famae partem sum consecutus. Tu trium ordine Imperatorum mathematicus, ego hactenus privatus. Tu in Germania dudum solus regnum obtines, ego ex Batavia, ultimo ejus angulo, in lucem demum prodeco. Offendit te igitur, quod ignotus tibi, neque editis multis ac magnis voluminibus antea clarus, nihilominus libertatem cepi, inquirendi astronomiam Tychohicae eoque et tuam. Neque ego ita eventurum antea non vidi. Genius et ingenium tuum satis mihi perspectum e libris tuis: adeo te ipsum in nupero tuo Hyperaspiste vivis coloribus depinxisti. Sciebam, te non sine stomacho praefationem meam lecturum. At quid tum? Notus sim an ignotus, aeque defendenda veritas, nec videndum, quis dicat, sed quid dicatur. Non quaerendum etiam scriptis a celebritate auctoris patrocinium, sed procul ablegandum a mathematicorum schola Pythagoraeorum illud *αἰὼς ἄγῃ*.

Keplerus: Homo fiducia. . . in ea operum. Hortensius: Non est quod mirer hoc tuum de me pronunciatum, redolet solitum tuum morem. Sciunt enim, quotquot



scripta tua legerunt, quam promptus sit tibi calamus ad huiusmodi dieteria. Ego vero nihil nisi meram bilem in eo agnosco. . . . An licere putas, veteribus et recentioribus quidvis obijcere. modo unico Tychoni maneat suus honos, suus dominatus? Noli mihi libertatem eripere regerendi in eum quaecunque injusta ratione illis impigit. Agnoscis tamen in illis qualibuscunque »cavillis« ingenium astronomicum, magno nominis mei hono. Verendum enim esset, ne ad instar Antonii Fabricii Montepolitani (ctr. vol. II p. 670) meritis imperitiae dedissem poenas. Quamquam ne tui quidem sunt ipsi periti, quod evidens est in doctissimo Claramontio, quem »virum doctum et geometriae peritum« vocas in prooemio tui Hyperaspistis (v. s. p. 166) at in progressu operis »improvidum, inexercitatum, somniantorem in geometria« et nescio quibus convitiis proscindis.

Astute porro contentum mihi, assensum tibi apud imperitiorum lectorem parare pergis, dum me scribere ais »de minutis« etc. Sed ubi tibi mens Keplere? Elevationem poli, obliquitatem zodiaci, mutationem eccentricitatis Solis etc., quae incerta aut falsa esse ostendi, haec tu omnia minutias vocas operamque, quam in examinandis illis posui, quasi ineptam traducere studes, non considerans, quam ineptus, quam miser ipse sis, qui vitam tuam omniaque studia hisce minutis impendisti, neque hactenus efficere potuisti, ut cum coelo congruant, quod tamen in minutis nemo dicet factu difficile. Miror sane, te propriis laboribus tam inepte illudere. Neminem enim reperio, qui anxie magis (quamquam inutiliter) minutula quaeque prosequatur, quam tu in Tabulis Rudolphi et Ephemeridibus. Non dubium est, quin, si veteribus contingeret, operosas, imo portentosas tuas planetarum et eclipsium supputationes inspicere, elata voce exclamaturi sint, apage istas minutias! abiat ista inutilis curiositas! . . .

Ego tantum abest ut artem evertere conatus fuerim, ut contra maximopere gavisus sim, reverendo viro Lansbergio ea media easque hypotheses esse oblutas, quibus veram astronomiae restitutionem obtinuit. Nunc dicor artem evertere, quia cum aliis, per quos illa non mediocrem damnum accepit, non consentio. Astronomia a nemine majori damno affecta est, quam a Tychone, Longomontano atque etiam a te. Omnia enim in dubium vocando, plurima rejiciendo aut sursum deorsumque vertendo effecistis, ut neque veterem neque hodiernam astronomiam apud vos habeamus perfectam.

*Temeritatis* notam penitus abstergo. Neque enim vanis aut frivolis, sed palpabilibus argumentis Tychonis placita refello, veterum auctoritatem, quantum in me est, restituo. Tu cum magistro tuo Tychone non solum observationes veterum in dubium vocas, sed temerarie plerumque rejicis. Tu obliquitatem zodiaci Eratosthenis et Ptolemaei dubiam et procul dubio falsam asseris, tu eccentricitatem Solis contra observationes omnium artificum constantem vis, distantiam Solis a Terra tu harmonicis tuis speculationibus, debilissima certe probabilitate nixis, venaris. neque adhuc certus es, an duplam Ptolemaicam amplexurus sis, an triplam, an vero duodecuplam. Quam vero haec omnia non sine insigni temeritate passim efficias, ei demum patebit, qui viderit, huiusmodi a D. Lansbergio adferri hypotheses numerosque, quibus positae tales motuum rationes bona consequentia deducit, quales veteres deprehenderunt, quales hodie diligentes observationes edocent. (Rhetici verba.)

*Eadem fronte*, qua tu in Opticis proportionem diametri Solis apogaeae ad diametrum perigaeam te reperisse scribis ut 30 ad 31, affirmo ego, me nunc aliquoties invenisse ut 125 ad 133. At duram mihi frontem, i. e. impudentem mihi obijcis, quasi scribere non verear, quae non observavi. Quare? Quia sc. per hanc observationem, tuae e diametri oppositam, praecipuum tuum fundamentum *bisectionis eccentricitatis* plane corrumpit, et hinc tibi denuo dolor in corde, hinc bilis in calamo. Non rarum tibi est, aliorum observationes omni ratione ad propositum tuum tuosque conceptus conformare, aut si id minus succedat, convitiis additis animos hominum in earum contentum auctoritate tua praecoecupare. Quantitatem diametri Solis tua longe majorem statui. Fundamentum assertionis meae est observatio deliquii Solis anno 1601. 24. Dec. habita a D. Lansbergio, cujus tu ne mentionem quidem facis, neque id injuria. Est enim adeo clara et evidens, ut nulla ratione eam evertere queas aut infringere. Pro



diametro Solis apogaei et in longitudine media duas meas observationes propono, ex quibus concludere non dubito, diametrum Solis, quam tu statuis 30' et 31' longissime a vero coeloque recedere. Diameter Solis in perigaeo est 36', ergo in Sole locum non habet bisectio eccentricitatis.

*Ingenuitatem* assignas homini, qui *carillis fundamenta quatit artis*. Mira hercle metamorphosis, sed tibi non inconsueta. Quoties enim pro te aliquid dicitur, autrem laudibus extollis, quod tibi adversatur, cum autore suo rejicis et saepius calamo praescindis. Methodum observandi non adeo lubricam sum expertus, sed cum ad ipsa secunda debitam praecisionem non largiatur, inventis meis intra 1/2 scr. pertinaciter non adhaesi, itaque nullus hic metus est a *lubricitate* mearum observationum.

Litem tubo moves satis grandem et a cujus decisione tota ejus existimatio dependet. Ego, quam certae sint demonstrationes tuae quantumque iis evincas, priusquam eas video, non possum dijudicare. . . .

Rationes Hortensii, quibus Kepleri sententiam evertere studet, sunt: observationes macularum in Sole et ellipsium solarium, quantitas radii Solis, per diversas vias concavi partes transmissi, non variata, testimonium (Christophori Scheineri (*Tractatus de oculo* parte I, lib. I, cap. 10, lib. III, c. 8.)), observationes in eclipsibus Solis. Modum Kepleri, observandi diametrum Solis per foramen nudum, non esse accuratum, contendit Hortensius, semidiametri foraminis diversam quantitatem non recte Keplerus respicere. Observationem et calculum affert eclipsis Lunae d. 26. Sept. 1624 eumque cum Kepleri calculo comparat. Causam, cur ipsius calculus cum observatione conveniat, Keplerianus vero ab ea differat, hanc dicit: Cum in distantis Lunae a Terra mediisque motibus non parum a te peccetur, non potest sane horarius Lunae currere suo vitio ac proinde ista umbrae semidiameter nequit esse justa. Habes ergo *medicinali* dissensui observationis a calculo tuo praesentissimam, calculum sc. Lansbergii, qui non tantum verissimam umbrae semidiametrum prodit, sed et cum observatione tua accurate convenit. Neque quidpiam causae est, cur aut Terram oviformem facies, aut radii Solis post Terram rectitudinem adimas.

Non mirum est, Keplere, te *pharmacum ipsum nolle emere*. Hoc enim facto totus hypothesis tuarum apparatus concideret, utpote quae toto coelo a vera quantitate aberrant. *Hipparchus* tuus a fundamento subverteretur, ut in quo non demonstrationibus geometricis, sed rationibus harmonicis parallaxis Solis 1', diametrum 2' statuis et hinc formas semidiametrum umbrae Terrae. Nisi aut ad aerem aliquam lunarem, aut ad materiam aetheris circa Solem confugas, non video, apparentiam in eclipsibus Solis per hypotheses tuas repraesentari. Qua quaeso ratione mathematico persuadebis, ut aut aerem circa Lunam aut inflammationem illam aetheris circa Solem admittat, ut quoties calculum ab observatione dissentire videt, non veriores potius luminarium diametros efflagitet, quam frivolum aliquam excusationem a causis physicis? Quam diutius verba tua considero, eo magis miror, tam frivolas conjecturas posse animo tuo satisfacere, quibus major probabilitas non inest, quam aut ejusque persuasio fort. aut opinio iis affingit. Aliud sane exigunt disciplinae nostrae principia, nec sufficit dicere, posse hoc aut illud in aura aetherea latere, ut tale aut tale phaenomenon praestet, sed est id demonstrandum, neque admittendum aliquid in rebus adeo dubiis sine manifesta comprobatione.

. . . . Et sic quidem quicquid aut mihi aut tubo circa observationem diametri Solis impegisti, evidenter refutavi. Optandum mihi nunc restat, ut tu, ductissime Keplere, ubi hypotheses tuas vacillare sibi que contradicere videris, meliores amplecti propriaque inventa emendare diutius ne differas. . . . Vale, mi Keplere, et scripticula hanc aequi bonique consule.

Hanc forte responsionem Hortensii, certe praefationem ad Lansbergii librum spectans Petrus Gassendus, celeberrime ille Dniensis ecclesiae praepositus (nat. a. 1592 in Provincia, mort. a. 1655), cum quo Hortensius pluries ab anno 1633 per literas egit, sic scribit ad Hortensium (Febr. 1634): Accepi jam in itinere esse exemplum Apologiae Lansbergianae (dicit librum illi Phil. Lansbergii, Jacobi, ed. Zelandiae a. 1633). Perquam lubenter legam illam, etsi amicos impetat; quippe viros ita amplector, et ad

opiniones illorum non teneat. . . . Forte tu quidem Tychonem minutulo interdum carpsisti, verum ipse quoque laetari deberet, si redivivus sisteretur, plurimarum rerum a te monitus, ad quas satis non attendisset. Cura proinde, mi Hortensi, ut Tychoi suus honor, quam poterit magnus, semper relinquatur. Atlas profecto ille fuit ipsumque grata recordatione posteri omnes prosequuntur. Quam ob rem danda opera est, ne in illum sic invehere, ut nomen exinde commacules tuum. Deceptus fuerit aliquoties, at quanta dignum commendatione, attigisse illum eam praecisionem, quam majores nunquam sperant, et tot quidem tantisque impensis, vigiliis, laboribus, ut taceam, quam arduum ac lubricum sit observandi negotium et quam sit facilius, hac in re praecipue aliena reprehendere, quam meliora ex se praestare. Hoc ut amicum sincerum decet ac in aurem dictum volo. Addo, fore ut experiaris, nihil decessisse ex tuo instituto, cum de viro semper loquutus venerabundo affectu fueris, immo tanto majus accessisse pondus, quanto scripsisse videberis amore solo veritatis. Agnosces etiam, non modo fore ut minuatur invidia, sed felicius etiam retractare possis materiam eandem, si aliquando forte lubuerit, ac praeterea honorem tibi conciliabis quam maximum, propter speciem indolis plenissimae summi candoris. Quod ego semper aërem quandam coelestibus globis circumfusus habeam (tantum, quantus est hic noster respectu Terrae), non demonstratione aut ullo effectui sensibili persuadeor, sed conjectura duntaxat ducor ex similitudine cum terreno globo. Nimirum absumus, ut experimento manifestare id valeam, sed nemo etiam rem secus habere ostendat. . . . In posterioribus literis (1637) refert Gassendus Hortensio, plures observationes in eo consentire, ut Solis apogaei diameter sit  $30' 12''$ , perigaei  $31' 6''$ . —

Jeremias Horroccius, quem passim in voluminibus praemissis diximus loquentemque induximus Keplerianae astronomiae addictissimum, Hortensii objurgationes refutat erroresque detegit. In «prolegomenis» Horroccius haec affert, cum Keplero partim consentiens partim ab eo dissentiens: «Quod calculus Rudolphinus a Ptolemaei observatis dissentiat  $1^{\circ} 3'$ , non errore aliquo evenit, sed data opera effectum est ob id ipsum, ne fieret error, quia Ptolemaeus tantundem erravit in numerando aequinoctii loco. Ridicule igitur et perverse peccatis accensetur, quod factum est ut tollantur peccata. Legatur Keplerus et, nisi juratus sis ad cavillandum, facile huic ignoscas. — De temporis aequatione miror Hortensium nihil dixisse, cum non posset rem majoris ponderis Tyconicis objicere. Tycho enim empeiricam quandam aequationem introducit, quam nullo modo potest confirmare. Keplerus aequationem physicam invenit, causam tum rei ipsius, tum mensurae ejusdem, statuens dies  $5\frac{1}{4}$ , appendices ad dies anni 560, numero figurato et archetypico. Ipse tamen aequationem Tyconicam magis probat eamque in usu semper retinet, quod observationes eclipsium illam maxime probarent. — Obliquitatis signiferi mutationem minus recte mihi videtur dubitare Keplerus, neque tantum in veteres audendum velim. Quod formas 5 ponat, arguit ingenii copiam, quod nullam eligat, observationum inopiam. Incerta sunt hic omnia, nec expectandum, ut aliquis supra vires suas sapiat. Opus enim est non unius hominis, sed multorum seculorum (cfr. vol. VI. p. 674).

De Hortensii adversus Tychonem cavillis satis mihi videor securus, nec eas sine responsione dimittam, observationum Tyconicarum certitudinem adversus fuitiles suas et plane ridiculas cavillas defendens.

Illud autem in Keplero me maxime semper perturbavit, quod imperfectiones aliquas, deprehensas in ipso motuum coelestium subjecto, inaequalitates nimirum physicas extraordinarias et casuales penitusque irregulares admittat. Cum tamen certissimum sit, motuum causas esse physicas motusque ipsos intendi ac remitti, regulariter tamen, non est adeo incredibile, ut casuale aliquod iis accadat, motus in minimis perturbans, etai non funditus evertens aut impediens. . . . Quod autem Keplerus videtur aestimare, causas physicas accidentarias motum posse perturbare, quia eae in amplianda luminarium specie non parum valeant, non videtur probabile. . . .

De speculationibus harmonicis Kepleri sciendum est, illum primum et adhuc solum illud pelagus tentasse. Mirandum est igitur, illum primo conatu tam prope veritatem collinatum esse, non querendum, artem simul inventam et perfectam non



esse. Sin autem Hortensius hujusmodi speculationes rudiori calamo, ut alibi, condemnaret, sciat basce vanitates feliciores longe fuisse in determinandis planetarum eccentricitatibus, quam magistri sui per annos totos 44 vigilias. Imperitum est enim, ex quae non intelligis pro vanis rejicere. Rationum vero harmonicarum magnam apud me fidem facit, quod Keplerus ex illis demonstravit proportionem orbium coelestium inter se ad ipsum minutum verissimam, cum Lansbergius, qui ex observationibus proportionem suam dicit saltem petitas esse, ad pudorem aberrat, ut omnium observationum certissime demonstrant. Cum igitur speculationes harmonicae proportionem orbium exquisitissime prodant, quis dubitabit, etiam exactissimas eccentricitates ex iisdem produci posse, si proportionem harmonicam parum mutarentur? Certe ingenue agit bona philosophiae antesignanus Keplerus, qui partem quamvis in suo systemate vel consulendam vel permutandam, imo dispositionem ab ipso adhibitam vel in toto vel in parte destruendam permittit, modo aliquid aptius introducere possimus.

Causam fere omnem erroris in Tabulis Rudolphinis (quae solae veris fundamentis nituntur) in causas physicas accidentarias nequaquam conjicio, sed in numeris Rudolphinis. Keplerus enim motus aequales etc. non satis praecise ordinavit. (Quae sequuntur leguntur vol. III. p. 513 \*)

In „disputatione V.“ (de diagrammate Hipparchico. Cfr. vol. III. p. 515, 518) Lansbergii theoriam Lunae rejiciens, Kepleri maximi facit, unicum tamen, dicit, in Keplero culpandum duxi. Ad cognoscendam durationem omnimodae eclipsationis Solis hoc tradit praeceptum: Conjiciantur . . . v. vol. VI. p. 583. Et haec recte precipit. Ipse tamen quasi errasset in notis ad praecepta hoc ipsum corrigit (l. c.) Et hoc quidem verum est, sic conflari summam disci et penumbrae. At vero si ab ea summa quaeres scrupula dimidia durationis, plura ea invenies quam re vera sunt. Si enim arcus inter centra in medio eclipsationis omnimodae omnino nullus, semat tam omnes, scrupula dimidia durationis eadem esse cum distantia centrorum Solis et Lunae in principio vel fine eclipsationis. Est autem distantia centrorum in principio vel fine aequalis summae semidiametrorum Lunae et irradiationis Solis, h. e. semidiametrorum luminaris utriusque et parallaxeos Lunae, dimidia parallaxi Solis. Quod autem Keplerus ait, oportere arcum inter centra et Lunae horarium a Sole motum dividi per parallaxin Lunae a Sole, fateor equidem me sensum illius non concipere: est enim parallaxis  $\odot$  a  $\ominus$  semper major horario  $\odot$  a  $\ominus$ , saepe quoque major arcu inter centra; quomodo autem majus dividet minus? Quodcunque sit, hoc certum est, nil opus esse cognitione semidiametri penumbrae Lunae vel disci Terrae, sed totum negotium confici posse additione semidiametrorum utriusque luminaris et parallaxeos  $\odot$  a  $\ominus$ . Haec enim summa ostendit, quanto arcu distent  $\odot$  et  $\ominus$  centra in principio et fine eclipsationis omnimodae.

Capite IV. disputationis V. probatur, Lansbergii hypotheses omnium maxime a coelo dissentire. Solis diameter a Lansbergio statuitur in apogaeo  $33' 34''$ , in perigaeo  $36'$  fere, a Keplero illic  $30'$ , hic  $31'$  proxime. Possent in hac parte Keplero satis tuti acquiescere studiosorum animi, nisi vanissimo strepitu rem optime constitutam perturbaret Lansbergius. Multis enim et prorsus infallibilibus experimentis compertum habeo, Solis perigaei diametrum insensibiliter omnino superare  $31'$ , idque adeo certo, ut non magis de ipsa Solis luce quam de ejus diametro certior mihi videar. Diametrum Solis per foramen observare docuit Keplerus ejusque demonstrationem adjunxit. (Vol. II. p. 342 \*) Keplerus assidua experientia invenit diametrum  $\odot$  in perigaeo  $31'$ . Facta est haec observatio ter et mutatis canalibus, ut scias, omnem diligentiam adhibitam fuisse. Nescio sane, quid contra haec observata excipi poterit. Jam Horroccius suas ipsius observationes affert, quibus confirmari dicit, diametrum Solis perigaei non extendi posse ultra  $31' 33''$ , apogaei  $30' 30''$ . Adhibuisse vero foramen admodum exiguum, quo Solis diameter aliquantulum aucta fuerit, quare Kepleri quantitates assumendae sunt. Sed obstreper hic, pergit, Hortensius et incertam hanc esse observationis rationem contendit. Difficultatem probare nititur a motu et trepidatione radiorum, a fallacia oculorum, confusione limbi et diversa quantitate foraminis. Sed et vera nugatur, nihil enim sensibile efficiunt haec omnia quae objicit. Haec planius



probat Horroccius, deinde disserit de semidiametro Lunae et ombrae, et Lunae Solisque parallaxi, semper stans pro Keplero contra Lansbergium et Hortensium, minuens vero Solis parallaxin horizontalem a Keplero propositam 1' in 0' 15" plus minus.

Disputatione VII, in qua Hortensii „cavilla“ adversus Tychonem revincuntur (cfr. vol. VI. p. 111.). iterum defendit Horroccius Keplerum, inter alia dicens: Keplerum proxime aggredieris optasque, ut ille in vestibulo veritatis constitutus eandem cum veteribus ingressus esset viam ad inveniendam Solis distantiam etc. Keplerus tantum in vestibulo veritatis constitutus? Miserum re vera hominem, quem in adyta secretiorum Uranometriae vestrae intraturum praematura morte retinuerunt fata severiora! At crede mihi Hortensi, nunquam Keplerus in vestibulo veritatis mansit, nisi forte ut Lansbergio fores aperiret. Nihil novi docuit Uranometria Lansbergii, quod non fuerit Keplero surreptum. Praecipuum huius operis emblema et gloriatio est „definitio parallaxis Solis“. praeter hoc omnia vulgaria sunt et passim obvia. At de hac singulari inventionem sic exultat Lansbergius: Hoc elementum ab nobis primum est inventum etc. At quoniam tanti facit inventum adeo praeclarum, sequum iudico, primum eius authorem debita gloria non fraudari. Est autem is, astronomorum princeps, Keplerus, qui, licet in vestibulo jam sit constitutus, tamen 11 annis ante editam Lansbergii Uranometriam hoc inventum satis aperte docuit. (Cfr. vol. VI. p. 498.)

Sed ad te redeo Hortensi, qui negas, Keplerum distantiam suam Solis hactenus demonstrasse (v. s. p. 345.) . . . . . Ubi vero tua fides? Kepleri speculationes harmonicas, quas tu vanitatem appellas, neque ego nimis aestimo, cum sciam, earum pulchritudinem esse duntaxat arbitrariam nullamque adferre necessitudinem. Neque ipse Keplerus tanti eas facit, ut non peteret ab observationibus suffragia certiora, quae argumenta minus candide dissimulas et lectores vis credere, praeter incertas speculationes nihil habere, quo Solis parallaxin demonstraret. Cum certissime demonstrent observationes, Solis parallaxin nulla arte humana percipi posse, non adeo insignis est vanitas, ut tibi videtur, conjecturis probabilibus illud venari, quod impossibile est aliunde consequi.

### Ephemeris ad annum 1625.

Annus hic 1625 quatuor habet eclipses, 2 Solis totidemque Lunae, quarum calculum consulemus, a solaribus incipiendo.

#### In prima.

#### In secunda.

Tempus medium seu aequabile Uraniburgicum

|                                                         |                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| 8. Mart. h. 6. 1' 35"                                   | 1. Sept. h. 9. 40' 4"    |
| Locus centri ☉, sub quo A in disco Terrae 18° 30' 15" X | 9° 18' 25" np            |
| Locus nodi ☿ motu aequabili . . . . . 24. 39. 26 X      | 15. 16. 30 np            |
| Reductio . . . . . 1. 37 add.                           | 1. 34 add.               |
| Locus C ombrae ☾ in disco, requisitus 18. 31. 52 X      | 9. 19. 59 np             |
| Arcus inter centra . . . . . 34. 3                      | 32. 36 austr.            |
| Amplius, AC . . . . . 34. 37                            | 33. 9                    |
| Tempus anomalicum Lunae . . . . . d. 11. h. 5. 56. 52   | d. 0. h. 13. 54          |
| Parallaxis ☾, seu semidiameter disci, AF, AR 63. 10     | 56. 23                   |
| Semidiameter Lunae . . . . . 16. 14                     | 15. 0                    |
| Solis . . . . . 15. 20                                  | 15. 8                    |
| Semissis parallaxis Solis . . . . . 0. 30               | 0. 30                    |
| Semidiameter luminis, seu AB, AE 95. 14                 | 89. 1                    |
| penumbrae, BM, CV etc. 32. 4                            | 30. 38                   |
| umbrae Lunae . . . . . 0. 51.                           | Arcus in ☉ residuus 0. 8 |
| Ex AC et AB elicetur BC vel CE . . . . . 88. 43         | 82. 38                   |
| Ex AC et AR elicetur RC vel CS . . . . . 52. 50         | 48. 4                    |
| Horarius ☾ vetus . . . . . 37. 26                       | 29. 35                   |
| ☉ . . . . . 2. 30                                       | 2. 26                    |
| ☾ a ☉ . . . . . 34. 54                                  | 27. 9                    |
| Amplius . . . . . 35. 33                                | 27. 37                   |

Calculus eclipsium duarum lunarium anni 1625, opera Doctissimi Viri D. M. Wolfgangi Bachmair Ulmensis deductus, cujus etiam sunt motus Solis, Lunae et  $\Omega$  in hac Ephemeride. (Cfr. vol. VI. p. 636)

| <i>In priore nobis conspicua.</i>                |                        | <i>In posteriore</i>    |  |
|--------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|--|
| Tempus Cal. Gregor. 23. Mart. h. 13. 42' 52"     |                        | 15. Sept. h. 21. 17' 6" |  |
| Locus oppositus Solis verus . . . . .            | 3° 42' 44" $\triangle$ | 23° 30' 2" $\times$     |  |
| Locus $\Omega$ . . . . .                         | 23. 50. 43 $\eta\eta$  | 14. 30. 15 $\times$     |  |
| Sol post $\Omega$ seu argumentum latit. . . . .  | 9. 52. 1               | 8. 50. 47               |  |
| Hinc reductio . . . . .                          | 2. 28 subtr.           | 2. 17 subtr.            |  |
| Locus Lunae requisitus in ecliptica . . . . .    | 3. 40. 16 $\triangle$  | 23. 27. 45 $\times$     |  |
| Arcus latitudinis . . . . .                      | 51. 25 sept.           | 44. 41 merid.           |  |
| Anomalia Lunae d. 4. 52' 58"                     | $\bowtie$ ante apog.   | d. 13. h. 9. 43' 52"    |  |
| Ergo parallaxis Lunae . . . . .                  | 59. 18                 | 63. 31                  |  |
| Parallaxis Solis . . . . .                       | 1. 0                   | 1. 0                    |  |
| Summa parallaxium . . . . .                      | 60. 18                 | 64. 31                  |  |
| Semidiameter Solis . . . . .                     | 15. 16                 | 15. 12                  |  |
| Ergo semidiameter umbrae Terrae . . . . .        | 45. 2                  | 49. 19                  |  |
| Semidiameter Lunae . . . . .                     | 15. 13                 | 16. 20                  |  |
| Summa semidiametrorum . . . . .                  | 60. 15                 | 65. 39                  |  |
| Pars deficiens . . . . .                         | 5. 50                  | 15. 58                  |  |
| valet igitur digitos eclipticos . . . . .        | 2. 18. 0               | 5. 51. 56               |  |
| Scrupula dimidiae durationis . . . . .           | 25. 52                 | 42. 55                  |  |
| Horarius Lunae verus . . . . .                   | 31. 6                  | 38. 8                   |  |
| " Solis " . . . . .                              | 2. 28                  | 2. 17                   |  |
| " Lunae a Sole . . . . .                         | 28. 38                 | 35. 51                  |  |
| Per hunc colligitur dimidia duratio h. 0. 54. 12 |                        | h. 1. 10. 50            |  |
| Ergo principium die 23. h. 12. 50. 0             |                        | d. 15. h. 22. 4. 6      |  |
| Finis die 23. h. 14. 38. 24                      |                        | d. 16. h. 0. 25. 46     |  |
| Aequatio temporis mere Tychoptica . . . . .      | 1. 20 add.             | 2. 10 hic subtr.        |  |

Meridianus hujus eclipsis a nostro versus orientem removetur h. 1. 44' qui tunc sit orientatissimam Groenlandiam, tangit pene occidentalia Hiberniae et Africae litora. Principium videbunt, qui sunt in Tartaria occidentali, in finibus Persiae ac Indiae et circa fluvium Indum usque ad insulam Ceilan, post omnes, qui degunt in litore Americae australis occidentaliore, insula Cuba, terra Florida etc.

Finem spectabunt qui sunt in Nova Zembla, ultimis Moscoviae finibus, circa mare Caspium, circa sinum Persicum, in Arabia tota, circa mare rubrum, insula Madagascar et tandem in quibusdam partibus Americae sept., ut nova Hispaniola, nova Granata etc.

Meridianus hujus eclipsis distat a nostro versus occid. 168° et transit per Americae sept. partem occidentaliorem prope montes sierra Nevada, post per vastissimum mare Del Zur prope insulas Salomonis, usque dum regionem Magellanicam perstringit.

Initium videbunt, qui sunt circa fretum Davis, in terra Cortereali, in Brasilia, post in insula Indiae orientalis, Moluccis, Philippinis et in extremis Chinae ac Tartariae finibus.

Finis apparebit iis, qui sunt in terra Florida, insula Havana, in oris occidentalis Americae merid. usque ad fretum Magellanicum. Post in insula Sumatra media, circa Gangem, per mediam Tartariam.

#### *Observatio prioris eclipsis Lunae, habita Lincii.*

Cum meridianus Lincianus Uraniburgo sit orientior minutis 10. medium ergo Lincii computatur h. 13. 54'. Etsi vero nubila erant nulla, totus tamen aer adeo crassus erat, ut Jupiter videri non posset, quamvis staret in vicina Lunae. Videbatur igitur Luna dilutis marginibus, ut si quis eam atramento in charta humida pingat Adeoque paulatim entus est halo circa eam. Etsi igitur a dimidio quadrante ante h. 1 post mediam noctem visa est pallere ad sinistram infra, ut solet ante initium etiam cum pura est aura, non potuit tamen discerni usque ad h. 2 $\frac{1}{4}$ , verene deesset aliquid de inferiori ejus ora, nec facile quis aliquid desiderasset, nisi de defectu prius

admonitus. Et tunc aer paulatim in nubem. Illud solum discerni potuit, pallorem paulatim descendere ad oram Lunae inferiorem, sic ut h.  $1\frac{3}{4}$  jam fere ad imum perveniret, et post alia 10 minuta quasi perfecte in imo, si quis diligentius lustraret. Et h.  $1\frac{1}{4}$  nihil aliud judicari potuit, quam quod pallor sit infra.

Licet ex hac qualicunque observatione colligere, calculum quam proxime consentire. Etenim h. 1. 55' p. m. noctem Luna in  $4^{\circ} \underline{\pm}$  versante, oritur  $4^{\circ} \text{Z}$ , Luna igitur est in nonagesimo. Si ergo tunc praecise in imo defecit, oportet hic fuerit medium. Ita quam proxime conveniret observatio cum calculo. At temporis indicium est incertum, quippe ex horologio urbico.

### Ephemeris ad annum 1626.

Rursum hoc anno locus est regulae 2. Epitomes Astr. lib. VI. f. 881 (vol. VI. p. 506): novilunia duo centralibus propinqua, ergo circumstantia plenilunia illibata, eclipsis Lunae toto anno nulla. Origanns quidem ex calculo Prutenico exiguam eclipsin indicat, nocte post 7. Augusti, ego vero diligenter attendens ab occasu  $\odot$  usque ad h.  $8\frac{1}{2}$ , nihil desideravi in Lunae rotunditate adeoque h. 7. 45' ne vestigium quidem umbrae, quantum in limbo dilato poterat aestimari, aer enim erat humidus et sequebantur ea nocte pluviae largissimae. Et calculus quidem Rudolphinus h. 8. 4' aequali Uranib. dat locum  $\odot$   $14^{\circ} 54\frac{1}{2}'$   $\text{Q}$ , nodi  $27^{\circ} 16'$   $\text{Q}$ , intervallum  $12^{\circ} 21' 50''$ , quod superat terminos eclipsium lunarium, cum fuerit eo momento  $\odot$  in  $14^{\circ} 57\frac{2}{3}'$  orbitae, loco requisito, quia reductio est  $3' 4''$ . (Sane quia latitudo fit  $1^{\circ} 8' 2''$  sept., quae superat summam semidiametrorum. Per tempus enim anomalicum d. 9 h. 20. 35' elicitur parallaxis  $\odot$   $62' 30''$ , semid.  $\odot$   $16' 5''$ ; est vero semid.  $\odot$   $15' 3''$ , parallaxis  $0' 59''$ , itaque semid. umbrae  $48' 26''$  et summa semidd.  $1^{\circ} 4' 31''$ .) — Venio igitur ad solares.

#### In prima.

#### In secunda.

Tempus medium seu acquabile Uranib. 26. Febr.

|                                                                                                 |                               |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                 | h. 22. 19' 22"                | 21. Aug. h. 10. 38' 23"                |
| Locus $\odot$                                                                                   | 7° 56' 52" X                  | 28° 28' 11" Q                          |
| Locus $\text{Q}$                                                                                | 6. 33. 5 X                    | 26. 3. 1 Q                             |
| Locus orbitae $\text{D}$ requisitus                                                             | 7. 56. 32 X                   | 28. 27. 56                             |
| Asc. recta M. C. Uraniburgici                                                                   | 314. 28                       | 310. 14                                |
| Arcus inter centra sen lat. ampliatus                                                           | 7. 47 merid.                  | 13. 48 sept.                           |
| Tempus anomalicum d. 12. h. 18. 41'                                                             |                               | d. 3. h. 14. 0'                        |
| Verus horarius $\text{D}$ a $\odot$ ampliatus                                                   | 36' 25"                       | 28' 55"                                |
| Parallaxis $\text{D}$ seu discus Terrae                                                         | 63. 35                        | 59. 5                                  |
| Semidiameter $\text{D}$                                                                         | 16. 21                        | 15. 11                                 |
| Semidiameter $\odot$                                                                            | 15. 23                        | 15. 5                                  |
| Semissis parallaxis $\odot$                                                                     | 30                            | 30                                     |
| Semidiameter luminis                                                                            | 95. 50                        | 89. 51                                 |
| Scrupula durationis dimidia                                                                     | 95. 31                        | 88. 47                                 |
| Dimidia duratio omnimoda                                                                        | h. 2. 37' 22"                 | h. 3. 4. 12                            |
| valet tempora aequatoria                                                                        | 39° 19'                       | 46° 3'                                 |
| Desluit Sol occ. sub asc. recta M. C.                                                           | 358° 47'                      | 356. 17                                |
| Ex summa semidiametrorum disci et $\text{D}$<br>et linea dimidia durationis elicitur<br>angulus | 85° 20'                       | 81. 20. Luna discedit a nodo,          |
| ergo aufer $5^{\circ} 18'$ pro sine, fit altitudo<br>nonagesimi bor.                            | 80. 2, oriente $8^{\circ}$ mp | 76. 2 austr. oriente $28\frac{1}{2}''$ |
| Ergo altitudo poli borei                                                                        | $11\frac{1}{2}$               | austr. 6.                              |



|                                                                                           | In prima.       | In secunda.          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|
| Semidiameter penumbræ . . . . .                                                           | 32' 15"         | 30' 18"              |
| Aufer a semidiametro disci, restat . . . . .                                              | 31. 20          | 23. 19               |
| Scrúpula moræ dimidiæ penumbræ in disco . . . . .                                         | 30. 21          | 24. 43               |
| Dimidia mora penumbræ in disco . . . . .                                                  | h. 0. 50'       | h. 0. 51. 57         |
| Tempora æquatoria . . . . .                                                               | 12. 30          | 12. 57               |
| Occidit ☉ loco Terræ, incipiens deficere,                                                 |                 |                      |
| sub asc. recta M. C. Uraniburgi . . . . .                                                 | 326° 58'        | 323° 11'             |
| Altitudo nonagesimi . . . . .                                                             | 75. 36          | 60. 48. Aufer 5° 18' |
| pro fine, sit alt. nonagesimi oriente 8° 11p . . . . .                                    | 70. 18 in bor.  |                      |
|                                                                                           | Oriente 28½° =  | 55. 30 in austrum.   |
| Ergo altitudo poli . . . . . borel 2. . . . .                                             |                 | 14.                  |
| Scrúpula moræ dimidiæ ipsius umbræ ☽                                                      |                 |                      |
| in disco . . . . .                                                                        | 63. 6           | 57. 29               |
| Dimidia mora ipsius umbræ in disco h. 1. 44. . . . .                                      |                 | h. 2. 0. 24          |
| Tempora æquatoria . . . . .                                                               | 25°             | 30° 6'               |
| Occidit ☉ loco Terræ totus obtenebra-                                                     |                 |                      |
| tus sub asc. recta Uraniburgi M. C. 339. 28 . . . . .                                     |                 | 340. 20              |
| Altitudo nonagesimi, oriente 8° 11p . . . . .                                             | 77. 40 in bor.  |                      |
|                                                                                           | Oriente 28½° =  | 71. 12 in austrum.   |
| Ergo altitudo poli borel . . . . . 9½ . . . . . australis 1½.                             |                 |                      |
| Cum nupiam sit insignis altitudo poli alterutrius, parvas omnino sunt differentias ascen- |                 |                      |
| sionales et possunt asc. rectae usurpari pro obliquis 160° . . . . .                      |                 | 331°                 |
| Ergo asc. recta M. C. in eula locis 70° . . . . .                                         |                 | 241.                 |
| ut distent a meridiano Uranib. loca 76 in ortum . . . . .                                 |                 | 115 in occasum.      |
|                                                                                           | 103 " . . . . . | 82 "                 |
|                                                                                           | 91 " . . . . .  | 99 "                 |

In prima occidit igitur Sol in defectus omnimodi principio Malaccæ Indiæ provinciae, in centrali vero obtectioe sinui Gangetico, at in fine defectus sinui Arabico circa Cochîn et Calecutium.

Defecit Sol centraliter in nonagesimo in altitudine 83° in boream, ergo altitudo poli australis A. R. M. C. 340 e, et sic 26° in ortum, qua circumstantia signatur Abyssinorum regio, sentitque omnis Africa mediterranea, præsertim pars australis et oceanus circumfluit, defectum magnum usque in Magellanicam incognitam, ut hæc metæ indicant:

|                                                |                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------|
| Arcus latitudinarius ampliatus 7. 47 austr.    | 13. 48 sept.                |
| Semidiameter penumbræ 32. 15                   | 30. 46                      |
| Summa 40. 2                                    | 44. 34                      |
| Excessus penumbræ . 24. 28 sept.               | 16. 58 austr.               |
| Valent totidem fere gradus a loco sub 8° X.    | Sub 28½° ☽ austr. extensos. |
| At phases initiales cadunt c. Brasilis litora. | Initia versus Salomonias.   |

In secunda Oceano Americano et Hispaniolæ insulæ promont., Peruvianæ, S. Helenæ. In oceano ultramericano, sub meridiano, qui a Mexico descendit.

Medium vero cadet in oceanum magnum.

*Admonitio de differentia harum Ephemeridum ab Ephemeridibus Origanianis in locis Lunæ Tychonicis.* Cum in calculo motuum Lunæ versaret hujus anni, jamque per usitatum mihi cyclum diurnorum 248 et per æquationem luminis compositam, excerptam ex sua tabula, designassem omnia loca Lunæ in sua orbita per totum annum, lubido mihi fuit comparandi apotelesmata calculi mei cum Origanianis. Cum enim Origanus nupiam, quod sciam, mentionem fecerit reductionis locorum Lunæ a sua orbita ad eclipticam, in eam ivi sententiam, multis verisimilitudinibus inductus, neglectas ab Origano

re reductiones istas, cum ipse eas perpetuo adhibeam. Comparavi ergo loca orbitae cum locis in Ephemeride Origani et inveni, quoties hoc, quo apogaeum ☉ per ♄ et ♀ incessit, Luna permearet ☉ vel ☿. Move opposita ☿ et ♀, me vel convenire cum Origano in eodem scrupulo, vel etiam pauculis scrupulis antevertere; quoties vero versaretur Luna locis illorum signorum quadratis, ut in ♀ et ☿, inque ♀ et ♄, calculum excedere ad 15, 16, 17 vel 18 scrupula. Hic excessus cum die 29. Martii plane ad 21 scrup. excresceret, occasionem hanc arripui exandi calculum utrumque eorumque partes singulas inter se mutuo compari, ut appareret, quantum unaquaeque discriminis aggereret. Die enim computaveram ego in orbita 2° 46' ☿, cum Origanus ponat 2° 25' ☿. Calculum utrumque ponam ob oculos ex Tychonis Progymnasmatibus, sed logarithmos.

| a completa.                                                                       | Medius ☉                                 | ☿ a ☉                               | Anomalia ☿                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| . . . 9° 20' 51' 58"                                                              | . . . . .                                | 5° 18' 0' 20"                       | 9° 16' 51' 13". Sed Origanus propter |
| . . . 1. 28. 9. 11                                                                | . . . . .                                | 11. 29. 15. 15                      | 1. 20. 50. 2 diff. merid. computavit |
| . . . 17. 44. 30                                                                  | . . . . .                                | 7. 9. 26. 0                         | 7. 25. 10. 11 12' maturius, ergo     |
| 0. 6. 45. 39 (a)                                                                  | . . . . .                                | 0. 21. 41. 35                       | 7. 2. 51. 26 (b)                     |
| infer 30                                                                          | . . . . .                                | 6. 6                                | 6. 32                                |
| 0. 6. 45. 9                                                                       | . . . . .                                | 0. 21. 35. 29                       | 7. 2. 44. 54 dat prosthaph. epicycli |
| . . . 3. 5. 58. 30.                                                               | ☉ ab aequin.                             | 0. 6. 45. 9                         | 2. 45. 42 add. (d)                   |
| . . . 9. 0. 46. 39.                                                               | ☿ ab aequin.                             | 0. 28. 20. 38                       | 7. 5. 30. 36 anom. coaequata dat et  |
| m . . . 2. 3. 5 add.                                                              | . . . . .                                | (d) 2. 45. 42 add.                  | elongationem a centro 97657 (k)      |
| us ☉ (c) 8. 48. 14                                                                | ☿. Coaequat. ☿ 1. 1. 6. 20               |                                     |                                      |
| tus 1. 1. 6. 20.                                                                  | Angulus secundae aequat. anomaliae       | 2. 7. 41. 54 (h)                    |                                      |
| um 0. 22. 18. 6.                                                                  | Anomalia secundo aequata . . .           | 9. 13. 12. 30                       |                                      |
| . . . 1. 14. 36. 12                                                               | Ejus complementum ad circulum            | 2. 16. 47. 30                       |                                      |
| sem . . . . .                                                                     | 1650 et variationem . . . . .            | 1. 8. 23. 45 (i) mesolog. 23259 (m) |                                      |
|                                                                                   | adde 97657 (k)                           | 28. 26 add. (f)                     |                                      |
|                                                                                   | 99307                                    |                                     |                                      |
| entum . . . . .                                                                   | dim. 49654. Inventum primum. Log. 70009. | Hunc aufer a summa duo              |                                      |
| ilum 4. 15. 23. 48.                                                               |                                          | rum m, n.                           |                                      |
| lium 2. 7. 41. 54 (h)                                                             |                                          |                                     |                                      |
| Ablata eccentricitate restat 48004. Inventum secundum. Log. 73388 (n). Logarithmi |                                          |                                     |                                      |
| restantis 26638 arcus, subtrahendus                                               |                                          |                                     |                                      |
| ab (i) 1. 7. 27. 27, residua erit prosthaphaeresis                                |                                          |                                     |                                      |
| eccentricitatis (e) 0. 56. 18 add.                                                |                                          |                                     |                                      |
| Erat variatio (f) 28. 26 add.                                                     |                                          |                                     |                                      |
| Et coaequatus Lunae 1. 1. 6. 20, ergo                                             |                                          |                                     |                                      |
| locus ☿ absolutus in orbita 2. 31. 4 ☿.                                           |                                          |                                     |                                      |

Cum igitur Origanus ponat in Ephemeride 2. 25 ☿ apparet, adhibitam illo fuisse reductionem ad eclipticam 6', contra quam eram opinatus. Et calculus meus locum orbitae definiat 2. 46 ☿, intersunt igitur vere 15'. rco jam etiam calculum Rudolphinum explicabo.

tollite errorem in Progymnasmatibus, 1 pro 11, qui ex chartis Uraniburgi adhuc impressis fuit (prog. fol. 011 paginarum insertarum.)

| Tempora completa.                        | Medius $\mathcal{D}$ .         | Apogaei.          | Formatio aequationis mensurae ex p<br>ceptis (Tab. Rud.) ab 114 in 123 |
|------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1600 . . . . .                           | 0. 20. 12. 45 . .              | 7. 19. 42. 45     | Cum sit $\odot$ in . . 0. 8. 42. 26 c)                                 |
| 25 . . . . .                             | 2. 13. 39. 34 . .              | 9. 27. 16. 53     | et apogaeum $\mathcal{D}$ . . 5. 25. 34. 20, est $\odot$               |
| Februarius . . . .                       | 1. 27. 24. 16 . .              | 0. 6. 34. 23      | apogaeo $\mathcal{D}$ . . 6. 13. 14. 54, equat                         |
| Dies 18 . . . . .                        | 7. 27. 10. 30 . .              | 0. 2. 0. 19       | annuum . . . . 0. 13. 15 dat ab. 54                                    |
|                                          | (a) 0. 28. 27. 5               | (p) 5. 25. 34. 20 | Et quia compl. anom. ecc. 143° 41' (g)                                 |
|                                          | Apogaei 5. 25. 34. 20          | sen 175. 34. 20   | ipsa anomalia eccentrici 214. 19. Hinc                                 |
| Anomalia ipsa                            | 7. 2. 52. 45 (b)               |                   | lato annus 34 mens-tr. 201. 1. dat                                     |
| Ejus compl. ad semicirc.                 | 147. 7. 15                     |                   | 21. 34 al                                                              |
| Sed ex Tab. aequat. . .                  | 146. 26. 0 dat 143° 32' 29"    |                   | Scrupula in se ducta faciunt 21. 0                                     |
| Residua sunt scrup.                      | 41. 15                         |                   | Duplum 42. 0                                                           |
| Ergo excerptae mediae .                  | 146. 26. 0                     |                   | Dimidium 10. 30                                                        |
| anomalia eccentrici esset .              | 145. 0. 0                      |                   | Summa est aequat. portio comp. 32. 30 al                               |
| Hinc appositae residua .                 | 41. 15                         |                   | Dat vero annum etiam exsortem 1. 32 t.                                 |
| dant compl. anom. ecc. .                 | 145. 41. 15 (g)                |                   | Et menstruum elligit titulum poste-                                    |
| Eadem residua ducta in                   |                                |                   | riorem: add., ergo portio men-                                         |
| intercolumnum. . . . .                   | 1. 47. 27                      |                   | strua fermentata . . . . 54. 2 al                                      |
| dant portionem addendam                  | 44. 18                         |                   | Quae ducta in intercolumnium 1. 4. 27.                                 |
| ut sit coaequatae compl.                 | 144. 16. 47. Hoc ablato        |                   | fit reducta ad angulum (e) 58. 2 al                                    |
| hic ab apogaeo . . . .                   | 175. 34. 20 (p)                |                   |                                                                        |
| venit locus fictus $\mathcal{D}$ . .     | 1. 17. 33 $\mathcal{D}$ . Adde |                   |                                                                        |
| menstruum aequationem .                  | 58. 2 (e),                     |                   |                                                                        |
| fit locus prope verum . .                | 2. 15. 35 $\mathcal{D}$ .      |                   |                                                                        |
| Unde aufer locum $\odot$ . .             | 8. 49. 16 $\mathcal{V}$ .      |                   |                                                                        |
| erit $\mathcal{D}$ a $\odot$ dist. prope |                                |                   |                                                                        |
| vera . . . . .                           | 23. 25. 19                     |                   |                                                                        |
| dans variationem (f) . .                 | 29. 33 add. Ergo               |                   |                                                                        |
| locus $\mathcal{D}$ absolutus in orbita  | 2. 45. 8 $\mathcal{D}$ .       |                   |                                                                        |

Secundum praeceptum 85 (vol. VI p. 1  
Si anomalias mediae compl. 147. 7. 15  
tuleris anom. coseq. compl. 144. 16. 41  
restabit tibi aequatio prima 2. 50. 2  
quam conferre possis cum Tychonica.

*Consideratio et comparatio calculorum horum.* Apparet igitur ex literis *a, b, c, d, e, f*, quomodo acervetur differentia 15', quae sunt in tempore fere semissis horae. 1) Motus medii (*a*) epocha manet eadem. Ex Tychone enim (ad *a*) colliguntur 28° 27' 14'', ex Rudolphinis 28° 27' 5''. Sed quia Origanus assumpsit meridianum 3° orientaliorem Uraniburgico, hoc nomine computavit jure per 6' 6'' minus, quae ducta in 1° 4' 27'' sunt 6' 33''. Haec non est discrepantia aliqua, nam si computaret ad Uraniburgicum, pro 2° 31' 4''  $\mathcal{D}$  nanciseretur 2° 37' 37''  $\mathcal{D}$ , differens a me non plus quam 7' 31''. 2) Anomalia (*b*) rursum est utrobique eadem, saltem quoad effectum. 3) In loco  $\odot$  (*c*) diversitas est paulo major semisse scrupuli, sed ea jam nihil attinet Lunam. 4) In aequatione soluta (*d*), quam Tycho epicycliam appellat, excedo ego per 4' 36''. Id vero fit hoc eccentrici loco propter necessitatem hypotheseos utriusque, ut alibi dictum, nec est ut quaeras, utra desumta sit ex observationibus: est enim impossibile in parvo annorum numero Lunam observare sufficienter in omni varietate situum; sed ex solis longitudinibus mediis observata conquirunt astronomi ad eccentricitatem constituendam, cetera loca permittunt necessitati hypotheseos, quam quisque sequitur. Quod sicubi tamen coarguitur evidenter ab observatis locorum aliquis, petit artifex remedium vel a mutatione formae, vel ab aliis circellis superadditis. Ablego igitur sciolos ad haec testimonia observationum. 5) Fit casu, ut hac vice etiam menstrua aequatio (*e*) excedat scr 1. 44'', cum sit adjectoria; de qua eadem dico, quae de priore. 6) Denique etiam variatio hac vice obvenit mihi majuscula per 1' 16'', quamvis maximam retineam eandem, quam Tycho habet. Non quod forma distributionis mihi sit vel hilum diversa (demonstravi enim in Epitoma, Tychonicam esse plane physico-geometricam), sed quia Tycho, compendia pluris aestimans quam sciolum aliquem cavillatorem, per primo



aequatam ☉ a ☉ distantiam excerptit, quavis ejus fundamenta, super quibus variationem extruxit, omnino per secundo aequatam seu prope veram doceant excerpte, id quod ego sequor, quia consentaneum est magis causis physicis illisque caliginem non offundit aliquam. Et ecce, ex 4' 36" et 1' 44" et 1' 16" conflata summa 7' 36", nec ullam hic culpam in calculo aberrante. Non ausim tamen de his 8 annis intermediis promittere, me adeo exactam rationem redditurum omnis diversitatis. Usus enim sum tabula aequationis luminis brevi, ubi in captanda parte proportionali decussatim facile inter properandum impingere potui.

Tantum in hujus anni limine, qui ultimus fuit in exscriptione typographica, monere volui. Ecce vero totum ordinem, si forte lucis aliquid ab eo peti debeat: 30, 31, 32, 33, 29, 28, 21, 22, 23, 24, 34, 35, 36, 25, 27, 26. Laus Deo.

### Ephemeris ad annum 1627.

*Descriptio eclipsium Solis et Lunae anni 1627.* Solennem plerisque annis eclipsium quadrigam etiam hic annus exhibet, quarum tres, duae Lunae et una Solis, cum ad antipodas et perioecos sint relegatae, quanto brevior in earum descriptione, tanto prolixior in quarta, solari, futurus sum, ut quam fugitivam ex latebris suis retraxi cum aliqua laboris impensa praeceptorumque Rudolphinorum illustratione.

| <i>In prima Lunae.</i>                           |                               | <i>In secunda Lunae.</i> |   |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---|
| Tempus aequabile Uranib. 30. Jan. h. 23. 40' 30" |                               | 27. Julii h. 19. 3' 0"   |   |
| Locus Solis oppositus . . . . .                  | 11° 30' 22" ☉                 | 4° 35' 26" ☉             | ☉ |
| Locus ☉ . . . . .                                | 18. 15. 23 ☉                  | 8. 30. 17 ☉              | ☉ |
| Semidiameter umbrae . . . . .                    | 46. 2                         | 46. 19                   |   |
| Summa semidiametrorum umbrae et ☉                | 61. 35                        | 61. 50                   |   |
| Arcus inter centra . . . . .                     | 87. 20 merid.                 | 21. 40 sept.             |   |
| Scrupula defectus . . . . .                      | 24. 15                        | 40. 10                   |   |
| Ergo partialis eclipsis digitorum . . . . .      | 9. 24.                        | Ergo totalis cum mora.   |   |
| Scrupula durationis dimidia . . . . .            | 48' 59"                       | 57. 55                   |   |
| Verus horarius ☉ a ☉ . . . . .                   | 30. 27                        | 30. 21                   |   |
| Ergo dimidia duratio . . . . .                   | h. 1. 49. 17                  | h. 1. 54. 30             |   |
| Initium . . . . .                                | h. 21. 51. 13                 | h. 17. 8. 30             |   |
| Finis . . . . .                                  | h. 1. 29. 47                  | h. 20. 57. 30            |   |
|                                                  | Differ. semidiam.             | 30. 48                   |   |
|                                                  | Scrupula morae . . . . .      | 21. 53                   |   |
|                                                  | Mora dimidia . . . . .        | h. 0. 43. 14             |   |
|                                                  | Momentum immersionis totalis  | h. 18. 19. 45            |   |
|                                                  | Momentum emersionis . . . . . | h. 19. 46. 15            |   |

Videbant antipodes in media nocte alte  
incedentem.

Quatuor horis occidentaliora a nobis loca  
videbant occidentem in ipso fine defectus.  
Oceanus australis et eous totam videbat.

*Descriptio obtenebrationum partium Telluris ab interseptione Lunae Terram inter et Solem anno 1627.*

| <i>Prius novilunium eclipticum.</i>                    | <i>Posterius.</i>     |
|--------------------------------------------------------|-----------------------|
| Tempus aequabile Uraniburgicum 15. Febr. h. 13. 9' 30" | 10. Aug. h. 17. 9' 0" |
| Locus Solis . . . . .                                  | 27° 14' 48" ☉         |
| Locus ☉ . . . . .                                      | 17. 5. 44 ☉           |
|                                                        | 17° 55' 10"           |
|                                                        | ☉ 7. 46. 0            |

| <i>Prius novilunium eclipticum.</i>                                |        | <i>Posterius.</i> |        |
|--------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|--------|
| Semidiameter disci Terrae (AM, AN etc.)                            | 62. 9  |                   | 61. 13 |
| Semidiameter Solis                                                 | 15. 25 |                   | 15. 3  |
| Semidiameter Lunae                                                 | 15. 59 |                   | 15. 44 |
| Semisistis parallaxis Solis                                        | 30     |                   | 30     |
| Summa semidd. disci et penumbræ (AR)                               | 94. 3  |                   | 92. 30 |
| Semidiameter penumbræ (CI, BM)                                     | 31. 54 |                   | 31. 17 |
| Arcus inter centra ampliatæ (AC)                                   | 56. 52 |                   | 56. 59 |
| Scrupula defectus (NI), majora semidiametro pen-<br>umbræ          | 37. 11 |                   | 35. 21 |
| Ergo totalis alicubi defectus, quia semidiameter Lunæ major solari |        |                   |        |
| Excessus disci super latitudinem minor penumbræ<br>semidiametro    | 6. 11  |                   | 5. 9.  |

Ergo defectus in tota zona frigida, nusquam ejus Sol liber, siquidem supra horizontem esse possit tempore durationis.

Ex his principiis fit delineatio horum deliquiorum talis. Sunt nimirum quam proxime aequalia ex oppositis plagis, ut quod de uno demonstratur, minima numerorum mutatione et de altero verum esse possit; praesertim cum etiam in semicirculis eccentrici, Lunae oppositis, intervallis non multum inaequalibus ab apogæo recesserint. Sed misso priori mensis Februarii, quod ad antipodas et australem incognitam pertinet, pertexam hic alterum.

Cum igitur in loco I Luna Solem stringat a parte ejus septentrionali, indeque defectus successive versus loca septentrionalia major sit et tandem in C totalis, ex eo loco progredientibus versus N fit defectus australis.

Quae vero loca Terrae hoc momento durationis mediae subsint punctis I, C, N, investigandum est per altitudines nonagesimi in eorum unoquolibet. De N quidem certum est, alt. nonag. esse debere  $0^{\circ}$ . Cum enim N sit circulus illuminationis Terrae, et Sol illuminans ponatur jam in nonagesimo, erit et ipse et nonagesimus in horizonte. At pro loco C consulitur AC, qui cum fuerit  $56^{\circ} 59''$ , qualium AN  $61^{\circ} 13''$ , aequè valebit  $68^{\circ} 34'$ : tanta in C est distantia nonagesimi a vertice in austrum, altitudo igitur  $21^{\circ} 26'$ . Denique pro loco I consulitur AI, ablato CI  $31^{\circ} 17''$  a CA  $56^{\circ} 59''$ , et quod restat AI  $25^{\circ} 42''$  valet ut prius in globo  $24^{\circ} 49'$ . Ergo altitudo Solis, in nonagesimo ibi versantis, debet esse  $65^{\circ} 11'$ . Cum igitur  $18^{\circ} \frac{1}{2}$  ponatur hac vice in nonagesimo, orietur omnibus tribus locis  $18^{\circ}$  M. Quaesito hoc gradu in margine tabulae, occurrit in ea linea pro loco C altitudo  $21^{\circ} 25'$  sub alt. poli  $72^{\circ}$ ; pro loco I, alt. nonag.  $65^{\circ} 11'$  in austrum, occurrit fere sub alt. poli bor.  $39^{\circ}$ . Pro loco N exhibetur aliqua difficultas in usu tabulae, quia in linea  $18^{\circ}$  M. alt. nonag.  $0^{\circ}$  nusquam occurrit. Eam rejiciam in annum 1686, vitandae confusionis causa. In praesens considera, Solis in A declinationem esse sept.  $15^{\circ} 26'$  eoque polum Terrae sept. vindicari in discum eique hoc momento locum esse inter C, N versus R, ut sic loco N et polus mundi et nonagesimus spectentur in eodem hemisphaerio; itaque illum hac vice missum faciamus.

Constitutis altitudinibus poli, hac vice borei, pro locis I et C, quaerendae sunt asc. rectae M. C. oriente  $18^{\circ}$  M.; et est illa sub alt. poli  $39^{\circ}$  horarum 10, at sub alt. poli  $72^{\circ}$  cum differentia asc. sit  $75^{\circ}$ , indice tabulae synoptica, fiet asc. recta M. C. h. 13. 54', Uraniburgi vero computavimus medium hoc durationis omnimodae h. 17. 9', addita igitur asc. recta  $\odot$  h. 9. 21', fit ibi asc. recta M. C. h. 2. 30'. Plus ergo numerant, qui in I horas 7. 30' et qui in C horas 11. 24'. Ergo Sol existens in nonagesimo stringe-

tatur ab ora sept. in regno Chinae sub alt. poli  $39^{\circ}$ . Abhinc quo magis distant loca versus fretum Anian et in septentriones, hoc plus de Sole tegebatur illo momento, et totus quidem latuit post Lunam sub alt. poli  $72^{\circ}$  in incognito septentrione.

Locum N facile est invenire in globo Terrae, ducto circulo magno per eum ex jam inventis et per locum subsolanum, qui indicio horae Uraniburgicae 17. 9' et declinationis Solis cadit in regno Sian Indiae, a quo locus N in circulo per Sinas ducto distat  $90^{\circ}$ . Per doctrinam triangulorum invenitur alt. poli borei  $67^{\circ}$ , horis 8. 22' occidentaliorem Uraniburgico, sc. ultra laboratoris sub arctico; hic Sol in ipso horizontis semicirculo sept. deficit ad digitos 10 ab austro. Hic igitur tractus Terrarum habet Solem deficientem sub articulum durationis mediae in nonagesimo. At eodem momento deficit Sol hinc ex parte extra nonagesimum. Ut sciamus, quo usque in orientem versus Europam tunc porrigatur defectus quantuluscunque, delibandum hic aliquid sit ex meo Hipparcho. Cum enim BE sit via umbrae Lunae seu centri penumbrae, patet, quod recta ex A centro disci perpendicularis in BE, sc. AC, secet discum in semicirculos duos occiduorum a Sole et orientalium Terrae partium, et circumferentia disci, ab N incipiens et per Y, F ducta, illa loca occidua arguit, quibus Sol quolibet momento est in horizontis parte ortiva, hinc vero ab N per H, G ducitur, loca orientalia sub se habet, quibus Sol eodem momento, quo est in A, horizontis partem occiduum obtinet.

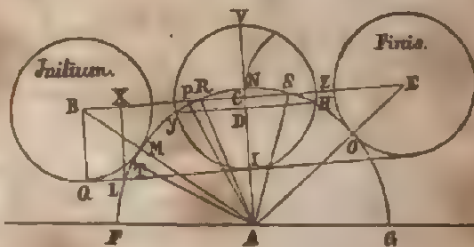
Eodem modo si ex centro penumbrae ducatur recta ipsi AC parallela et coincidens, circumferentia penumbrae dividetur in duos semicirculos, quorum unus respectu itineris umbrae Lunae antecedens appellari potest, alter sequens. Et antecedens quidem, ut jam VHI, transit per ea loca Terrae, quibus Sol incipit deficere, alter VYI per ea, quibus Sol eodem momento deficit. Sequitur igitur ut punctum sectionis mutuae H denotet illum locum, cui Sol, sub ipsum articulum durationis mediae omnimodae in ipso horizonte occiduo constitutus, jamjam incepturus deficere, occumbit, Nam in S occumbit quidem, at post initium defectus et sic in aliqua defectus quantitate, in D maximus vel C vel P adhuc altus deficit, alibi parum, alibi multum. Ut igitur locum H, omnium orientatissimum (sub articulum quidem medii) addiscamus, prius est cognitiōne lineae DN.

Si igitur sit AC  $56' 59''$  et AN  $1' 13''$ , erit CN  $4' 14''$ ; CV vero sit  $31' 17''$ , ergo VN  $27' 3''$  et VI  $35' 31''$ . Ut vero est duplum minus AC ad NI, sic est NV ad D  $8' 26''$ , qua detracta de NA inquitur DA  $52' 47''$ , quae cum N comparata subtendit  $59^{\circ} 34'$ , sit NH  $30^{\circ} 26'$ ; unde subtracta  $5^{\circ} 18'$ , fit alt. nonag. in H occidente Sole  $25^{\circ} 8'$ . Oriente

pro Solis opposito  $18^{\circ}$ , haec alt. nonag. reperitur sub alt. poli borei  $45^{\circ}$ , ubi est asc. recta M. C. horae 16. 26', cum sit Uraniburgi h. 2. 30' et sic oris 10 plus; qui locus est in litore sinus Quivirani.

Si etiam alterius sectionis Y locum libeat inquirere, in quo scilicet sub ipsum articulum medium durationis Sol oriens desinit deficere, recurrendum sit ad lineam DY aequalem ipsi DH, coque etiam NY fit aequalis ipsi NH.

Fig. 9.





Additis igitur  $5^{\circ} 18'$ , quippe Sole oriente, sit alt. nonag.  $35^{\circ} 44'$ , quae cum  $18^{\circ}$  oriente quaesita invenitur sub alt. poli borei  $66^{\circ} \frac{1}{2}'$ , sub qua differentia asc.  $18^{\circ}$  est  $51^{\circ} 2'$  eoque asc. obliqua  $89^{\circ} 25'$  et recta  $259^{\circ} 35'$  seu h. 23. 58', cum alt Uraniburgi 2. 30' et sic 2. 32' plus. Estque locus in litore Groenlandiae. Per tantum Terrae spatium uno et eodem momento sentire potuit hic defectus. Cum igitur in ipso medio durationis omnimodaec sese porrigat usque in Grönländiam, patet, cum ante medium sentiri potuisse ulterius versus nos in orientem. Ea de causa etiam phascs initiales investigabimus.

Igitur ex BA, AC invenitur BC, scr. dimidia durationis omnimodaec 72. 52". Et quia horarius  $\odot$  verus est  $34' 6''$ ,  $\odot$  2' 24",  $\odot$  a  $\odot$  31' 42", ampliatus  $32' 15''$ , erit duratio dimidia h. 2. 15' 34", ut sub principium in M sit asc. recta M. C. Uraniburgi h. 0. 15'. Jam ex CB, BA computatur BAC vel MN  $51^{\circ} 59''$ , et quia Luna fugit a nodo, additis  $5^{\circ} 18'$  fiet in M alt. nonag.  $57^{\circ} 17'$  in austrum. Oriente vero Sole in  $18^{\circ}$   $\delta$ , haec altitud. est sub alt. poli borei  $48^{\circ}$ , ergo ibi asc. recta horaria M. C. h. 2. 11' inveniturque locus M ab Uraniburgo in orientem distare h. 1. 56'. Indicatur Tartaria Praecopensis supra Tauricam Chersonnesum. His primum obvenit conspectus Solis, in ipso exortu incipientis deficere. Locis igitur occidentalioribus versus nos, quibus Sol tardius oritur, jam inceperat defectus.

Sic ex RA, AC invenitur RC, scrupula dimidia durationis totalis eclipsationis,  $22' 15''$ , quae conficiuntur horis 0. 14' 24", ut eo momento sit asc. recta M. C. Uraniburgica h. 1. 49' 28". Pro altitudine poli inventus est supra CN (in globo) vel NR  $21^{\circ} 26'$ , cui rursus additi  $5^{\circ} 18'$  dant alt. nonag.  $26^{\circ} 44'$ ; tantum vero angulum habet oriens  $18^{\circ}$   $\delta$  sub alt. poli borei  $72^{\circ} \frac{1}{2}'$ . Pro asc. obliqua expleat nobis jam vicem praeceptorum 33, 34, 35, 36 et 205, 206 in *Sportula* (quia taediosa sunt properanti) tabella synoptica Tabularum sol. 25 (vol. VI. p. 243), ex qua apparet, orientis  $18^{\circ}$   $\delta$  declinationem sept.  $15^{\circ} \frac{1}{2}'$  sub alt. poli  $72^{\circ} \frac{1}{2}'$  dare in margine dist. asc. c.  $60^{\circ}$  seu horas 4. ut his ab asc. recta  $18^{\circ}$   $\delta$  ablatis fiat obliqua h. 5. 23', quare asc. recta M. C. loci h. 23. 22'. Antecedit igitur Uraniburgicam huius phascs hora 2. 27' versus occidentem. Itaque intra horas minus quam duas ab initio eclipsationis in Asia totaliter Sol oriens conditur locis occidujs, alte in Groenlandiam supra Islandiam remotis. Ab hoc igitur loco iter erat umbrae plenariae per incognitum septentrionem supra fretum Anian, ut tandem exiverit e Terrae disco in regno Quivirae. Penumbra vero seu defectus partialis ab hoc tractu versus meridiem et versus nos longius fuit porrectus. Et inventi quidem jam sunt, qui Solem in principio defectus habebant orientem, Tartari Praecopenses et regnum Astracan.

Quaeramus et illos, qui cum in fine oriri videbant; intermedijs enim cum aliquo defectu oriebatur. Quodsi tota penumbra se reciperet intra discum, sequeremur praeceptum 165; at in hoc casu, ubi pars NV extrinsecus praeterit, deserimur, ut anno 1625 monui. Ergo hic eam doctrinam dilatabimus. Ducto ex I, B parallelis CB, NI, quae sint IQ, BQ, secabit IQ discum in L. Supra vero dictum, in semicirculo NLF etc. Solem oriri, et in semicirculo penumbrae sequente BQ, qui a Q incipit, desinere defectum. Sequitur, ut quando Q in L, hoc est B in X venit, phascs haec incipiat a puncto L et deinceps paulatim descendat, donec transacto durationis medio posterior hic semicirculus discum secet in N. Pro primis igitur in L tempus Uraniburgicum habetur ex puncto X, pro ultimis in N ex puncto Z. Ergo punctorum X, Z distantia

a puncto C erit nobis indaganda. Supra igitur NI, h. e. NI. in globo valuit  $65^{\circ} 11'$ , cujus sinus LI, h. e. XC valet in pristina dimensione  $55^{\circ} 34''$ ; conficitur autem h. 1.  $43^{\circ} 22''$ , quae ablatae ab asc. recta M. C. Uraniburgica sub articulum medii in C relinquunt h. 0.  $47'$ . Et quia in loco L Sol versans in  $18^{\circ}$  ☉ ponitur oriri, adde ut supra  $5^{\circ} 18'$  ad  $65^{\circ} 11'$ , fit alt. nonag.  $70^{\circ} 29'$  in austrum, qui in linea  $18^{\circ}$  ☉ superscriptam habet alt. poli borei  $36^{\circ}$ . Est igitur asc. recta M. C. h. 2.  $36'$ , unde ablata Uraniburgica remanent h. 1.  $49'$ , distantia loci L in orientem. Est igitur Phrygia, ubi coeunt Q, L; his primis omnibus Sol in principio defectus (qui quidem illis, ut in extremo termino sitis, nihil est nisi merus contactus luminarium) occidit. Ex eo phasis haec proficiscitur per Troada, Hellespontum, Thraciam, Poloniam, Lignicensem Silesiae ducatum, Marchiam, Mechelburgicam, Holsatiam, Jutiam, oceanum Nordwegium, Scotiam, tandemque per parallelos frigidae supra polum, reversione in orientem recta, in ultimo puncto N invenit illos, qui Solem in horizontem depressum habent. Quicquid terrarum est supra hunc tractum, id aliquem Solis orientis defectum videre potuit. Ut quia Uraniburgi, alt. poli  $56^{\circ}$ , Sol oriebatur h. 16.  $23'$ , alt. nonag.  $48^{\circ} 35'$ , momentum hoc antecessit medium in C horis 0.  $46'$ , quibus competit superatio Lunae  $24^{\circ} 43''$ . Extendantur illa a C versus P, ut sint CP. Centro igitur penumbrae in P versante, secet penumbra discum in T. Quaeritur, an altitudo nonag. in T fuerit major quam  $48^{\circ} 35'$ ? Tunc enim certum erit, Uraniburgum fuisse supra T, et sic in penumbra oriente Sole. Cum ergo opus sit cognitione arcus NT, investigetur ille vel ejus angulus NAT per partes NAP, PAT.

In rectangulo enim PCA jam sunt data PC, CA, ergo PA est  $62^{\circ} 7''$  (a) et angulus NAP  $23^{\circ} 27'$ . Jam in scaleno PTA tria latera dantur, quare et angulus inveniri poterit, inventa perpendiculari ex P vel T. Utar ad hoc praecepto 30 (v. s. p. 431), demissa ex T perpendiculari in AP, ut sint ardua AT  $61^{\circ} 13''$ , PT  $21^{\circ} 43''$ , antilogarithmi 15 855 et 2.585, argumentum 13.270 (b), arcus  $56^{\circ} 0''$  (c); (a - c) dant  $6^{\circ} 7''$  (d), antilog. 0.158 (e); (e + b) dant 13.428 (f), arcus  $56^{\circ} 21''$  (g); (a - g) dant  $5^{\circ} 46''$  (h), antilog. 0.141 (i); (b + i) dant 13.411 (k), arcus  $56^{\circ} 18''$  (l); (a - l) dant  $5^{\circ} 49''$  (m), antilog. 0.143 (n); (n + b) dant 13.413 (o), arcus  $56^{\circ} 19''$  (p); (a - p) dant  $5^{\circ} 49''$  (q), antilog. 0.142 (r); (b + r) dant 13.412 (s). Igitur pars facientis major paulatim perficitur per c, g, l, p, ut sit  $56^{\circ} 18\frac{1}{4}''$ , pars minor per d, h, m, q, ut sit  $5^{\circ} 48\frac{1}{2}''$ ; et ejus antilog. per e, i, n, r, majoris vero antilog. per b, f, k, o, s, ut tandem differentia inter r, s fiat aequalis ipsi b, quod requirit praeceptum. His ergo partium antilogarithmis ablatis ab arduorum convenientium antilogarithmis, remanet utrobique 2.44. antilog. perpendiculari ex T  $21^{\circ} 12''$ . Id subtendit in circulo radii AT  $23^{\circ} 7'$ , sc. angulum TAP, ut sit totus TAC vel NT  $46^{\circ} 34'$ ; addito hic in ortu  $5^{\circ} 18'$ , fit alt. nonag. in T  $51^{\circ} 52'$ . Ecce Uraniburgum supra sectionem in T in penumbra et defectum Solis orientis aliquot scrup. Tenditurque penumbra per  $3^{\circ}$  amplius deorsum, usque ad litora Germaniae. — Haec licet probare per praec. 170, inveniatur res sic se habere.

Hanc igitur vobis, astrologi, qui provincias attiguas Poloniam, Sueciam, Pomeraniam, Mechelburgicam, Daniam, Holsatiam, Nordwegiam incolitis, hanc inquam eclipsin satis magnam, in Nordwegia praesertim, vobis dedico cum eventibus, quos ex eo estis experti: quippe Origano duce ab ejus conspectu aberrastis. Negaverat enim is, eam in horizontibus vicinis conspici posse. Valet, fruimini.

## Ephemeris ad annum 1628.

Quinque deliquia hic habet annus, 3 Solis, 2 Lunae. Cum enim die 20. Jan. plenilunium incidat proxime centrum umbrae Terrae, accidit secundum Epitomes Astr. Copern. fol. 881 (vol. VI. p. 506) regulam I, ut novilunia proxime circumstantia non possint nisi parvam Solis particulam in extremitatibus Terrarum delibare. Et sequens quidem 5. Febr. vix excedit terminos, praecedens igitur in compensationem paulo plus de Solis ora decerpit. Ita sunt 2 eclipses. Sequitur autem solennis quaternarius, sed de lunari biga posterior excidit in annum a Gregoriano principio sequentem. Quare priorem a socia sua desertam in typo (hic omissa) compegi cum prius dicta pene centrali sane cum aliqua ejus injuria.

Describam tres solares simul.

|                                                            | In prima.                 | In secunda.               | In tertia.                                                                                              |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tempus medium Uranib. d. 6. Jan.                           | d. 30. Jun. h. 23. 41' 0" | d. 25. Dec. h. 3. 56' 46" |                                                                                                         |
|                                                            | h. 4. 29' 24"             |                           |                                                                                                         |
| Locus ☉                                                    | 15° 59' 22" ♊             | 9° 48' 6" ♋               | 4° 28' 46" ♌                                                                                            |
| Locus ☽                                                    | 29. 54. 19 ♋              | 19. 51. 31 ♌              | 11. 6. 14 ♏                                                                                             |
| Locus ☿ requisitus 16.                                     | 2. 7 ♊                    | 9. 50. 37 ♋               | 4. 30. 29 ♌                                                                                             |
| Inter centra                                               | 1. 16. 53 sept.           | 0. 55. 28 merid.          | 0. 36. 38 sept.                                                                                         |
| Arcus ampliatus                                            | 78. 11                    | 56. 30                    | 37. 17                                                                                                  |
| Tempus anomalium d. 3. h. 4. 7'                            | d. 12. h. 21. 51. 24      | d. 1. h. 1. 27            |                                                                                                         |
| Semissis parallaxes ☉                                      | 31"                       | 29                        | 31                                                                                                      |
| disci Terrae                                               | 58. 55                    | 63. 37                    | 58. 25                                                                                                  |
| Semidiametri Solis                                         | 15. 32                    | 15. 0                     | 15. 32                                                                                                  |
| Lunae                                                      | 15. 8                     | 16. 21                    | 15. 1                                                                                                   |
| Penumbrae                                                  | 31. 11                    | 31. 50                    | 31. 4                                                                                                   |
| Summa semidiametrorum                                      | 90. 6                     | 95. 27                    | 89. 21                                                                                                  |
| Scrupula dimidiae durationis                               | 44. 53                    | 77. 8                     | 81. 21                                                                                                  |
| Lunae                                                      | 30. 36                    | 38. 19                    | 29. 49                                                                                                  |
| Verus horarius ampliatus                                   | 31. 6                     | 88. 55                    | 30. 17                                                                                                  |
| Solis                                                      | 2. 32                     | 2. 23                     | 2. 32                                                                                                   |
| ☿ a ☉ ampl.                                                | 28. 34                    | 36. 32                    | 27. 46                                                                                                  |
| Dimidia duratio obscurationis omnimodae                    | h. 1. 34. 15              | h. 2. 6. 41               | h. 2. 56. 0                                                                                             |
| Summa semidiametrorum superat arcum excessu                | 11. 55                    | 39. 7                     | 52. 12                                                                                                  |
| cum sit penumbra                                           | major                     | minor scr. 7. 17          | minor scr. 21. 8                                                                                        |
| ergo teguntur in extremitate Terrae sept. digit. 5 a sept. |                           | anstr. dig. 9 a sept.     | sept. supra dig. 8 ab austr. et interior superficies disci ☉ alieni relicto circulo Incido lat. 0' 31". |

Quantum igitur ad mediam d. 1. Julii, supervacuum est, plura de illa scribere. Ablata enim penumbra ab arcu ampliato, restant scr. 24. 30" in austrum a centro disci porrecta, quae significant totidem fere gradus. Et cum centrum disci subsit hac vice tropico Capricorni, quare defectus ex australibus plagis non plane usque ad aequatorem spargitur. Cumque medium ejus contingat, sub meridiano fere Uraniburgico Sole versante, pertinet igitur tota eclipsatio in australe hemisphaerium et deficit Sol in nonagesimo circa caput Bonae Spei; semissis initialis per oceanum Brasilianum, alter vero finalis per oceanum Africanum et Indicum spargitur, quod citra calculi scrupulos videri facile potest.

Quod vero attinet reliquas duas, eae continuandae sunt ulterius, quia



conducunt ad illustrationem methodi eclipsium Solis universaliter computandarum, quae in praeceptis Rudolphinis quodammodo nova est, et quia Europam propius veniunt.

Etenim primae parvulae obscurationis initium cadit Uraniburgi post meridiem h. 2. 55', cum est asc. recta M. C. h. 22. 4. Et quia tunc angulus scrupulis durationis oppositus fit  $29^{\circ} 53'$  et Luna accedit ad nodum, ablatis igitur  $5^{\circ} 18'$  pro principio, fit altitudo nonagesimi  $24^{\circ} 35'$  oriente  $16^{\circ} \tilde{\gamma}$ . Quare alt. poli requiritur  $52^{\circ}$ , sub qua oriente  $16^{\circ} \tilde{\gamma}$  asc. recta M. C. est h. 15. 18 c. Diff. meridianorum h. 6. 46 in occasum. Flnis vero obscurationis omnimodae per Terram cadit h. 6. 4' Uraniburgica cum asc. recta M. C. h. 1. 4'. Et tunc alt. nonag.  $35^{\circ} 11'$ , oriente  $16^{\circ} \odot$ , arguit alt. poli  $54^{\circ}$ , sub qua oriente  $16^{\circ} \odot$  est asc. recta M. C.  $22^{\circ} 50'$ . Et intersunt inter meridianos locorum h. 2. 14'. Pro medio vero scrupula defectus hujus partialis 11. 55 valent arcum  $11^{\circ} 38'$  c. Haec igitur in loco, ubi circa medium incipit sentiri defectus ab euntibus versus septentrionem, haec inquam est ibi altitudo nonagesimi, oriente tunc  $16^{\circ} \gamma$ .

Quaeritur, quamnam eliciamus per ista alt. poli ex tabula anguli orientis? Nam duae occurrunt poli altitudines, quae hanc nonagesimi altitudinem  $11^{\circ} 38'$  in areis admittunt, prior quidem 55, posterior vero  $77\frac{1}{2}$ . Disce igitur, posteriorem ideo eligi non posse, quia intra zonam frigidam ejusque terminum circulum polarem electus gradus oriens  $16^{\circ} \gamma$  habet quidem tantae altitudinis nonagesimum, sed eum non antecedentem  $16^{\circ} \tilde{\gamma}$ , in quo jam sunt luminaria, sed consequentem  $16^{\circ} \odot$ , uti habet annotatio, illi parti tabulae superscripta. Sed quid si nos, statuto nonagesimo in  $16^{\circ} \tilde{\gamma}$ , eligamus pro oriente non sequentem  $16^{\circ} \gamma$ , sed antecedentem  $16^{\circ} \tilde{\gamma}$ ? Non potes, inquam. Nam ubi jam in successu lineae, in qua est  $16^{\circ} \tilde{\gamma}$ , perrexeris, sperans te tandem inventurum alt.  $11^{\circ} 38'$ , incidis in locum vacuum arcuum nunquam exorientium. Igitur in hoc momento medio est alt. poli  $55^{\circ}$  tantum. Sub ea vero, oriente  $16^{\circ} \gamma$ , est asc. recta M. C. h. 18. 22', cum sit Uraniburgi asc. recta M. C. h. 23. 38': quare distat locus in occasum h. 5. 16'.

Ita percipimus, primos esse in sept. America incognita, qui defectus initium sentiunt, et spargi ejus in medio quantitatem usque in Gronlandiae litora; in fine vero omnis interseptionis sensum ejus qualemcumque pertinere ad oceanum Deucalionium, inter Frislandiam, Scotiam et Hiberniam. Tantum de prima eclipsatione Solis.

Ultima vero eclipsis d. 25. Dec. rursum et ipsa, ut superiorum aliquae, latebris se tenet apud Origanum, jamque pene elapsam vix unicus Jo. Remus med. doctor e fuga retraxit in Germaniam, sed numeris suis propriis paulo indulgentioribus. Ego calculi Rudolphini consensum expediam.

Ex superioribus patet, initium omnimodae interseptionis contingere h. 1. 1' Uraniburgica, finem h. 6. 58'. Cum autem sit asc. recta  $\odot$  h. 18. 19', quare asc. recta M. C. est illic h. 19. 20', hic h. 1. 12'. Est vero angulus BAC (cfr. Fig. 8.)  $65^{\circ} 32'$ , quare alt. nonag. in M  $60^{\circ} 14'$ , in O  $70^{\circ} 50'$ . Et oriente illic  $4\frac{1}{2}^{\circ} \tilde{\gamma}$ , hic  $4\frac{1}{2}^{\circ} \odot$ , sunt alt. poli illic  $25^{\circ}$ , hic  $19^{\circ}$ , et sub iis diff. ascensionales illic c. 12 add., hic 9 subtr. His in tempora mutatis et cum asc. recta  $\odot$  ejusque  $\infty$  commissis legitime, sunt asc. obliquae h. 19. 7' et h. 5. 48', sed asc. rectae M. C. h. 13. 7' et hora 23. 43'. Compara Uraniburgicas, invenies loca distare in occasum h. 6. 13' et h. 1. 58'. Ergo primi tempore vident aliquid in Sole oriente, qui in aditu sinus Mexicani, ultimi

tempore, qui in occidente Sole finem vident, sunt Fulli, populi interioris Lybiae in provincia Tenduc.

Quia vero centralis alicubi defectus, ejus observatio per longiora terrarum spatia diffunditur. Ergo ex CA, AR invenitur RC, scrupula totalis tectonis per Terram, valentque h. 1. 37' 17", ut sit Uraniburgi tempus ingressus umbrae in R h. 2. 19' 29", exitus in S h. 5. 34', et asc. recta Uraniburgi in R h. 20. 48', in C h. 22. 16', in S h. 23. 53'. Jam AC supra positus valet in globo 39° 40', nonagesimi igitur alt. in loco R est 45° 2', in loco C 51° 20', in S 55° 38'. Oriuntur 4½° ☿, 4½° ♀, 4½° ♀, 4½° ☿, sunt altitudines poli 39°, 16°, 33°. Diff. asc. c. h. 1. 20', h. 0. 2', h. 1. 4', quae cum asc. rectis orientium graduum, quae sunt h. 18. 19', h. 0. 17', h. 6. 19', commissae dant asc. obliquas h. 19. 39', h. 0. 15', h. 5. 15', et asc. rectas M. C. h. 13. 39', h. 18. 15' et h. 23. 15'. Comparatis Uraniburgicis loca excedant in occasum R quidem h. 7. 9', C h. 4. 1', S h. 0. 38'. Rursum igitur oritur Sol centraliter obtenebratus in America sept. ultra Virginiam et novam Franciam; incidit sic tectus in nonagesimum ultra insulas promontorii viridis in medio oceano Atlantico, occidit in centrali objectu Lunae in Numidia seu Barbaria. Idem hoc facilius sic habetur: quia Sol debet occidere, sub altitudine igitur poli 33° occidit h. 4. 56'; est vero phasis Uraniburgi h. 5. 34', ergo oportet locum esse Uraniburgo occidentaliorem horis 0. 38'. Hoc vero tractu centralis visa copula defert secum magnum defectum tam in sept. fusum super Europam, quam in austrum super Africam interiorem.

Atque etiam tunc, quando Terras deserit umbra, jam praevertit eam penumbrae emissis orientalis, quo prius exeunte loca Terrae orientiora Solem habebant occidentem in defectu. Etenim umbra Lunae in ☿ versante adhuc ante medium, jam sectio antecedentis arcus in penumbra sit in N, loco qui subest hac vice fere polari arctico, a quo incipit arcus disci, habens Solem occidentem. Jam tum igitur illi loco Sol in ipso occasu incipit deficere, et postquam umbra in C venit, sectio jam in ☿ descendit.

Et quia Remus Augustae Vindelicorum defectum indicat satis magnum, quacramus nos in alt. poli Augustana 48°, sub qua Sol occidit h. 4. 4', alt. nonagesimi: invenitur autem 39°. Concipiatur locus Terrae in T' et transeat per eum semicirculus antecedens penumbrae centro in P stante, ut sc. Sol occidat incipiens deficere. Erit igitur NT' 33° 42' (ablatis 5° 18'), et qualium erat NA 60, erit T'β 33' 18", βA 49' 55"; sed in dimensione, qualium erat NA 58' 25", sit T'β 32' 36" et βA 48' 38". Fuit vero CA 37' 17", ergo βC restabit 11' 21", cui aequalis est γP (descripto ex β in fig. 8 radio 5P circulo, qui secet T'β in γ). Per hanc igitur et PT' 31' 4" ope antilogarithmorum invenitur et γT' 28' 56", qua subducta a T'β restat βγ vel CP 3' 40", quae conficiuntur horis 0. 7' 56". Ita paulo post medium durationis omnimodae per universam Terram, quod habet Solem culminantem in oceano Atlantico h. 4. 4' 42" Uraniburgica, Sol jam sub alt. poli 48° occidens incipit illis deficere hora loci 4. 4' et sic locus est sub merid. Uraniburgico. Arguitur Freisinga Bavariae. Si huc usque ex occidente tenditur penumbra, Augusta igitur. locus occidentalis, in penumbra est, defectus igitur aliquis ibi, sed minimae quantitatis, incipitque via 4' ante occasum Solis. Computa ad locum secundum praeceptum 170 (vol. VI. p. 706) et invenies h. 4. 9' Uraniburgica, quae est Augustae h. 4. 4', distantiam centrorum c. 30' et sic in defectu minutum unicum.

Sit jam in loco T' alt. poli major 54°, eliciemus ejusdem methodi repetitione P ante C et horam Uranib. 3. 49', ante medium 8 minutis. Ut ergo

ea sit hora occasus Solis, sc. h. 3. 33', oportet 16 minutis ire in occidentem ad litus oceani Germanici et Juliae. E contrario sub alt. poli minore 33° tempus invenitur 30 minutis post medium, id est h. 4. 27' Uranib. Sed cum Sol occidat in hoc parallelo h. 4. 54', ut igitur haec hora numeretur, per h. 0. 27' in orientem est concedendum venitque in mare Mediterraneum inter Siciliam, Cyrenas et Peloponnesum. Ex hac trium locorum designatione tractus intelligitur, ultra quem versus occidentem et meridiem haec Solis eclipsis magis magisque magna sit in ipso Solis occasu, ut Siciliae, Galliae et Angliae jam grandis, Hispaniae vero meridionali pene totalis obvenit. — Satis de his tribus Solis eclipsibus.

### Descriptio eclipsium Lunae duarum totalium.

*In prima, nobis conspicua.*

*In secunda ad antipodas pertinente.*

|                                        |                        |                        |
|----------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Tempus medium Uraniburgi               | 20. Jan. h. 9. 56' 26" | 15. Jul. h. 23. 11' 0" |
| Locus ☉                                | 0° 30' 17" =           | 24° 2' 8" ☾            |
| Locus ☽                                | 29. 9. 5 ☿             | 19. 51. 31 ☿           |
| Locus Lunae in orbita                  | 0. 29. 58 ☿            | 24. 1. 1 ☿             |
| Inter centra                           | 0. 7. 30 sept.         | 0. 28. 9 merid.        |
| Tempus anomalicum d. 10. h. 3. 44' 30" |                        | d. 2. h. 1. 39         |
| Parallaxis ☽                           | 62. 41                 | 58. 36                 |
| " ☉                                    | 1. 1                   | 59.                    |
| Semidiameter ☉                         | 15. 30                 | 15. 0                  |
| " umbrae                               | 48. 12                 | 44. 35                 |
| " ☽                                    | 16. 7                  | 15. 4                  |
| Summa semidiametrorum                  | 64. 19                 | 59. 39                 |
| Ergo scrupula durat. dimidia           | 63. 59                 | 54. 68                 |
| Differentia semidiametrorum            | 32. 5                  | 29. 31                 |
| Ergo scrupula morae dimidia            | 31. 12                 | 18. 19                 |
| Horarius verus ☽                       | 36. 33                 | 30. 5                  |
| " ☉                                    | 2. 33                  | 2. 23                  |
| " ☽ a ☉                                | 34. 0                  | 27. 42                 |
| Dimidia duratio                        | h. 1. 52. 44           | h. 1. 59. 4            |
| Dimidia mora                           | h. 0. 55. 3            | h. 0. 39. 40           |
| Initium                                | h. 8. 3. 42            | h. 21. 12              |
| Incidentia                             | h. 9. 1. 23            | h. 22. 31. 20          |
| Emergio                                | h. 10. 51. 29          | h. 23. 50. 40          |
| Finis                                  | h. 11. 49. 10          | h. 1. 10.              |

Temporis aequatio Tychonica 9',  
astron. 12', physica 3', subtra-  
henda hac vice.

*Quid sit observatum in eclipsi Lunae prima hujus anni.* Pragae in arce Caesaris, loco idoneo erecto sextante Byrgiano, affabre parato, praesentibus et juvantibus artis peritis, annotavimus signa horarum ex horologio turris ecclesiae cathedralis ad S. Vitum, minuta ex machina portatili, quae cum sonitu horae incipiebant, subinde tamen additis observationibus distantiarum a vertice, primum cordis, post etiam Canis majoris. Cum sonaret octavam, jam debilitabatur lumen Lunae ad sinistram infra, meis quidem oculis, etsi verum initium pene semisse horae posterius deprehensum; id est secundum Epit. Astron. f. 870 (VI 501 s.). Cor. distabat 77° 3', arguens veram horam 7. 53', quae correctio est urbici. Post 27' mihi initium accurate, aliis prius incipere videbatur, aliis posterius.

Cum sonaret nonam, jam pars obscurata, nondum aequans diametro lucidam, coepit tamen entere rubore suo; at paulo post D. Pieronius censuit semissem deficere. Post quadrantem in arce margo inferior partis obscuratae



erat rubicundior, et jam etiam rubor deficere ab oriente incipiebat. Hora 9. 24' (sed per cordis dist.  $64^{\circ} 17'$  correctius h. 9. 13') superfuit in lumine quadrans circumferentiae, post 2' quinta quasi ejus pars, et post 5' alia erat quidem ☉ Inaequaliter rubra, sed tamen inter illuminatum vere et rubens discerni amplius non potuit. Itaque erat tota immersa. Hora 9. 47' linea ex pectore ☿ per Asellum austr. veniebat paulo superius centro Lunae. Hora 10. 14' rubebat magis in vertice, h. 10. 30' non multo ad sinistram. Tunc erat Asellus bor. paulo admodum longius a centro ☉, quam ab austrino et Praesepe nebuloza, quasi in centro ejus isoscelis. H. 10. 41' incepit a sinistra valde rubere, et h. 10. 55' erat valde alba ab ortu, sed lato margine; non fuit igitur lux Solis. Clarus rubor occupabat plus quam quartam diametri et de circumferentia semissem. H. 11. 10' incepit clare albere ad sinistram paulo inferius; h. 11. 30' erant fere 6 digiti in lumine et plus semisse circumferentiae; h. 12. 6' Canis major a vertice  $69^{\circ} 36'$  arguebat correctam h. 11. 55'. Tunc nondum desierat. Hora 12. 10' censebatur finis, etsi ab occasu paulo supra valde pallida erat et simbria, quam lucidis circumamiciunt oculi mei, adhuc fracta.

Igitur ex aequalitate defectuum h. 9. 0' et h. 11. 30' medium recideret in h. 10. 15' urbis; ex initio h. 8. 27' et fine h. 12. 10' medium esset h. 10. 18'. Et quia tam initium quam finis agnoscuntur, cum jam transierunt, possit recte statui medium h. 10. 16'; correcto vero tempore per fixas h. 10. 5', id est h. 9. 59' Uranib. Serius igitur incidit, quam calculus indicat, quacunque temporis aequatione nos utamur. Duratio plane eadem quae ex calculo, mora vero 10 minutis minor est deprehensa, quod solenne. Vide Epit. Astr. f. 870 (VI. 502).

Ephemerides annorum 1629 in 1636 hanc communem prae se ferunt inscriptionem:

Tomi I.  
EPHEMERIDUM JOANNIS KEPLERI

Pars Tertia

Complexa annos 1629 in 1636.

In quibus et Tabulis Rudolphi jam perfectis et socia opera clarissimi viri

**D. Jacobi Bartschii,**

Med. Doct. est usus.

Cum Privilegio Caesareo ad annos XV.

Impressa

Sagani Silesiorum

In typographeio Ducali

Sumtibus auctoris.

Anno MDCXXX.

In hac voluminis: Inchoatus hic tomus *Lincii*, metropoli archiducatus Austriae Supr-Anisanae, absolutus denique *Sagani* Silesiae typis numericis auctoris anno 1630.

Illustrissimo Principi et Domino

**DN. ALBERTO,**

Duci Megalopolitano, Fridlandiae et Sagani;

Principi Vandalorum, Comiti Sverini, Domino Terrarum Rostochii et Stargardiae etc.

**Imp. Caes. Ferdinandi II.**

Exercituum Ductori supremo Oceanique et Baltis

Praefecto Generali.

Domino meo Clementissimo, Patroni Munificentissimo

**S.**

Prima haec, Dux Inclyte, transitus mei in Silesiam, id est muneris Tui felicitas fuit, quod ex Lusatin contermina nactus sum collegam ad Opus Ephemeridum continuandum et ingeniosum et industrium; altera, quod Saganum Tuum, quam sedem Uraniae meae dedisti, et quiete frui potuit haecenus et aura salubri, quarum illa studiis astronomicis, ista valetudini mirifice profuit. In utraque quidem agnoscunt cives Tui Divinam providentiam, rerum omnium Dominam, in altera vero etiam Tua, Dux Celsissime, Imperia, quae Tibi Tuorum amor subditorum expressit, Tuam et auctoritatem in coercenda vagantis militiae licentia. Sed non satis fuit esse viribus integris, suffulciri socia opera collegae, absolvere tomum hunc Ephemeridum in annos 20: superfuit non minima sollicitudo, quam et S<sup>us</sup> C<sup>onsiliarius</sup> M<sup>agister</sup> consiliariis initio statim, cum opus urgeret Monarcha, exposui: quomodo ec. extruderetur opus in publicum. Nam et mihi pene impossibile erat et longissimi temporis usum postulabat, tale autographum transmittere in longinquum typographium, quale flagitare solent insolentissimi nonnulli typothetae; et si vel delicatissimo morosissimoque hac parte satisfecissem, jam major cura subibat, quis corrector esset operis, quis curator, quis consultor in componendis disponendisque partibus, quae nisi ab ordinata collocatione lucem habere possunt nullam. Querelas hac de penuria ingenuas ex eorum literis, qui proelia instructissimi suam operam ad excudendum opus offerebant, demonstrare possum. Subvenit et huic incommodo Tua, Dux Magnificentissime, benignitas, qui meorum operum promotionem cum utilitate civium Tuorum conjunxisti, Saganum Tuum typographieo locupletandum censuisti.

Tot tantisque beneficiis Tuis nihil magis est aequum, quam ut ego clientulus C. Tuae cum collega meo qua possumus respondeamus partemque hanc Operis tertiam, quae in Tuo territorio nata, Tuis sumptibus exstructa, in Tuo typographieo excusa, tota Tua solius est, Ill<sup>ustri</sup> C<sup>onsiliarius</sup> T<sup>u</sup> gratiarum loco dedecimus deque hac Tua in mathematicis artibus promovendis magnificencia publice testemur.

Faxit Deus O. M., ut vel tandem defunctus militia Caesarea tam curarum plena quam late fusa, et pace, rerum optima, reconciliata Tibi vivere Tuoque genio in tractandis mathematicis studiis utendoque hoc etiam opere

indulgere possis. Hoc voto finio, Ill<sup>re</sup> C<sup>i</sup> T<sup>ae</sup> me cum omni veneratione commendans. Sagani ad Idus Iulias anno MDCXXX.

Ill<sup>re</sup> C<sup>i</sup> T<sup>ae</sup>

subjectiss. Clientulus

Joannes Keplerus  
Mathematicus.

### Ephemeris ad annum 1629.

Joannes Keplerus Lectori S. P. D.

Cum vir clarissimus *Jacobus Bartschius* Med. Doct., quem nuper generum adoptavi, calculandi loca planetarum fecerit initium ab hoc anno 1629. jamque exstet haec Ephemeris cura auctoris edita Lipsiae, forma quidem haud sequiori, quam hic recusa est, non abs re putavi, emtores de causis mutationum edocere, quod rectissime habebit, si per vestigia epistolae Bartschianae praeliminaris, mihi inscriptae, incessero.

Principium fecit Bartschius a mentione locorum planetarum: eos inveniet emtor a me hic transcriptos, praeterquam in Saturno, in quo errorculum duorum vel ad summum trium scrupulorum Bartschius ipse (sphaematis tabularum admonitus in mea ad ipsum epistola responsoria, quae exstat) suetulit. In loco Solis scrupula secunda sunt ex meo calculo, quia non erat operae pretium, illa jam dudum scripta in exemplari denuo refingere ex Bartschio. Est ubi inter correctiones typi in planetis reliquis scrupula etiam prima cum jactura unitatis in sequelam diurnorum, quae concinnior visa, redegi, non quod de fide calculi Bartschiani ad dies, ad quos computavit, dubitarem, sed quia falsus erat ipse Bartschius, se non ad omnes dies computasse, ad intermedios vero accommodasse motus per differentias diurnorum, ordine crescentes vel minutae, jussitque, sicubi aberraverit, locos praecedentes et sequentes inspicere atque conferre. Hac ergo licentia fieri facile potest ut abusus sim in die etiam examinata cum multa unius scrupuli, loco elicto irrogata. Excipio sphaemata, unum atque alterum, typographica sublata scrupulorum plurium.

Secundo de temporibus aspectuum Bartschius sollicito monet lectorem, ne suo calculo nimium fidat. Ego vero horas et scrupula aspectuum, quae tanto laboris impendio computaverat Bartschius, omittenda censui, quod jam dudum in epistola mea responsoria ad Bartschium me facturum significavi. Causas habet lector in institutione super nova forma, quae huic tomo Ephemeridum praemissa est. Ipsas quidem configurationes Lunae cum planetis planetarumque inter se quadrantibus diei naturalis per puncta et emotiones characterum e linea expressi, ut anno 1617. coepi, tempore medio et aequali, ut Bartschius, sed meridiano Uraniburgico et Romano supposito; ad phases tamen Lunae adjeci horas et minuta, ut hactenus. Si quis errorculus intercessit in hac parte calculi secundaria nec admodum necessaria eoque minus anxia, culpa erit mea, non Bartschii. Hoc vero non tantum de hujus anni 1629. Ephemeride accipi volo, sed de omnibus sequentibus Bartschianis usque in annum 1636. Eclipsium etiam descriptiones et hic et in sequentibus a me profectae sunt, et ingressus Solis in puncta cardinalia per tempora aequalia, ubi Argo nondum exercitato non patuit oculorum unus in rem minimi momenti



destinatus: anno 1631. lege 23. Sept. h. 1. 22', anno 1630: 22. Sept. h. 19. 33' et 21. Dec. h. 6. 24', et permuta titulos: in Juliano, in Gregoriano.

Tertia Bartschii admonitio est de calculi forma logarithmica juxta Tabularum praecepta, quae positiones suadent ejus, quod quaeritur. Et ita est, inartificialis quidem, at facillima est methodus, si quis in hoc exercitio versetur, duobus usus exemplaribus logarithmorum juxta invicem apertis. Mihi vero in opere canonum manuariorum artificiosissimum hoc est visum, inartificiali etiam via mentis sollicitudinem circa cautiones tam crebras transferre in agilitatem manuum. Inventorum logarithmorum fructus inter praecipuos hic ipse est, positionibus uti posse, quod tractatione sinuum factu plane erat impossibile, tentatu insanum. Veruntamen haec in prioribus annis valere, in reliquis alia methodus usurpata est a Bartschio. Mesologarithmos (qui non gererent titulum a latitudine) ego studio omiseram in Tabulis Rudolphi, ne tirones onerarem pluribus numerorum generibus et casuum varietate. Non dissimulavi tamen (fol. 70. sub finem cap. XXIII.) \*) alteram methodum, quae recta

\*) Caput hoc inscriptum est: *Directorium generale, expedite computandi vera loca planetarum quinque secundum et longitudinem in ecliptica, et latitudinem ab ea.* Praec. 100. 1) Collige Solis et planetae loca media una cum loco apogaei Solis, vel exterorum aphelium, cumque loco nodi ascendentis. 2) Forma anomaliam cujusque planetae mediam vel ejus complementum ad totum circulum, cum qua excerpere anomaliam cujusque coaequantam vel ejus complementum ad totum circulum et simul etiam logarithmum intervalli tam Solis quam planetae, cum suo cujusque signo + vel —, et Solis quidem non propter ipsum, sed propter planetas ceteros. 3) Per hanc anomaliam coaequantam et locum apogaei vel aphelii constituere locum Solis verum et locum planetae eccentricum in orbita, ab aequinoctio acquabili numeratum. 4) Cum loco orbitae et loco nodi constituitur argumentum latitudinis, cum quo excerpere reductionem et curtationem, quarum illam subscribe loco eccentrico orbitae, istam log. intervalli; excerpere et mesologarithmum inclinationis, quem collocabis eminus ad latus, apposita ei affectione sept. vel austr., prout planetae locus eccentricus ad nodos comparatus in sept. vel austr. orbitae semicirculo fuerit. Tunc reduce locum planetae ex orbita ad eclipticam, curtatione vero utere ad curtati intervalli logarithmum formandum. 5) Loco planetae eccentrico ad eclipticam reducto subordina locum Solis verum, ut et log. curtati intervalli planetae log. intervalli Solis, cum suo cujusque signo. Tunc forma angulum commutationis orbis: hujus anguli log. ex canone petitur subscribe ordinarie mesolog. inclinationis, relicto tamen interstitio inter utrumque. 6) Ex duobus vero, Solis sc. et planetae logarithmis intervallariis, forma proportionem intervallorum. 7) Formatis angulo commutationis et proportionem intervallorum Solis et planetae jam porro computanda est etiam prostaphaeresis orbis et elongatio planetae a Sole definienda. Illius igitur elongationis, quae in quovis planeta fuerit, logarithmum, qui per ejus inquisitionem fuit constituendus, subordina mesologarithmo inclinationis in eo interstitio, quod supra membro 5. relinquere jussus es. 8) Constituta et limata elongatio planetae a Sole (quae inferioribus est etiam prostaphaeresis orbis) secundum suum titulum, quem supra acquisivit, vel adjiciatur ad locum Solis, vel ab eo auferatur: ita prodibit cujusque planetae locus longitudinis in ecliptica. Hic, quia superiorum elongationes excurrere possunt usque ad 180° seu signu 6, earum additio vel subtractio a loco Solis est paulo molestior. Id si quis fugit, prostaphaeresin potius orbis via contraria titulis elongationis a loco eccentrico ad eclipticam relato auferat aut ad eum addat, hoc attento, quod locus planetae verus hac ratione semper propior loco Solis fieri debeat, quam erat locus illius eccentricus. 9) Elongationis, quae in qualibet planetarum secta fuerit, logarithmum et mesologarithmum inclinationis invicem subordinatos (membro 7.) in unam summam conjice seu calamo seu mente, a summa aufer log. anguli commutationis, quem etiam subscribere loco inferiori jussus es membro 5. praecedenti: sic relinquetur mesologarithmus, qui secundum praemissa prodest latitudinem. Manet autem latitudini plaga seu titulus idem, qui supra cum mesologarithmo inclinationis fuit excerptus. — Haec sequuntur 2 exempla longiora, quorum posteriore indagantur loca ☿ et ♀ ad annum 1590 d. 2/10 Oct. h. 5. matutinam, quia Maestlinus

ducit ad prosthaphaeresin tractatione tangentum et sinuum, posse etiam per mesologarithmos absolvi. Quod igitur exstitit vir praecipuae dignitatis ecclesiasticae, Ludovicus Barbavaria, mathescos amantissimus et ingenii felicitate non minus quam laborum tolerantia par huic exercitio, qui commentatorem ageret hujus mei paragraphi remque ipsam, quam ego sufficere putari innuisse, proluxa praeceptione in apertum exponeret; siquidem publicis usibus scripsit, gratiam et a me habebit et a mathematicorum genere, sin autem, privatim scribens ad Caesarem, dominum meum, aliud aliquid agere voluit, veniam non mihi sed sibi ipse dabit, si in eo me adiutore non est usus (v. s. p. 450 v.). Primum atque Bartschio mecum convenit super editione Ephemeridum, optionem

Tobingae hoc momento vidit ♀ quasi sub ♂.<sup>a</sup> Prodeunt  $\Delta$  long.  $15^{\circ} 31' 12''$  np, lat.  $1^{\circ} 16'$  sept, ♀ long.  $15^{\circ} 27' 14''$  np, lat.  $1^{\circ} 16'$  sept. Ad haec monet Keplerus: ♀ 4 ante ♂ invenimus. Nec est erronei calculi indicium tantula discrepantia, quin potius ea videtur ab observatore confirmari. Dicit enim, se discrimen animadvertisse colorum, rutili in ♂ et aurei in ♀, indeque conjecturam capi potuisse Martis supra Venerem a centro Terrae longius elevati, cum Veneris color aureus totum fere Martis rutilum deleverit, ut vix parum ille, ex una se parte, effulgeret. Atqui si conjunctio centralis omnino fuisset ad visum, nullum rutili coloris vestigium de Marte superesse potuisset, quippe Martis (in hac altitudine, duplo fere majore quam Veneris) diameter corporis omnino minor fuit. Parallaxeos hic ratio habenda est nulla. Venus enim distabat a centro Terrae longius quam Sol, indice angulo commutationis. Sol vero locum commutat in ipso horizonte nihil ultra  $1'$ .

Admonitio de abbreviando hoc calculo. Reductio loci planetae eccentrici et curtatio intervalli (membris 4, 5, 6) plerumque possunt omitti et praeceptum absolutum per ipsum locum eccentricum orbitae perque ipsum intervallum in tabula reperitur ejusque logarithmum.

Praec. 101. *Alia ratio, sine logarithmis computandi loco planetarum quinque.* Manentibus ceteris praec. 100, membris, secundo membro excerpitur intervallum ipsum planetae et Solis, similiter etiam intervallum ipsum Solis et Terrae. Quarto membro curtatio excerpita subscribitur ipsi intervallum planetae et Solis, et loco mesologarithmi inclinationis excerpitur ipsa inclinatio, cum qua excerbitur ex canone sinuum ejus complementi tangens, adservanda pro latitudine. Quinto membro anguli commutationis semissis est constituendus ejusque excerpenda tangens. Totius vero anguli commutationis sinus est excerbendus et pro latitudine adservandus. Sexto membro curtatio multiplicanda est in intervallum planetae et Solis, et factus, abscissis 5 ultimis, auferendus est ab intervallo. Huic curtato intervallo subjiciendum est intervallum Solis et Terrae primumque ab eo subtrahendum, deinde addenda intervalla in unam summam; cum ea est dividendum residuum illud (prolongatum 5 cybris), quotiens vero 7, membro multiplicandus in semissis illius tangentem; cum facto, abscissis 7, ut cum tangente excerpendus arcus, qui in superioribus tribus planetis additus ad semissem commutationis, in duobus inferioribus ablatus ab eo, constituit vel relinquit elongationem planetae a Sole. Per hujus elongationis sinum dividatur sinus commutationis, prolongatus 5 cybris, quotiens subjiciatur tangenti complementi inclinationis. Octavo membro elongatio planetae a Sole in primo casu membri 5, (si nimirum locus Solis fuerit subtractus) adjicienda est longitudini loci Solis, a summa circulus integer repiciendus, si excreverit, in secundo casu eadem elongatio auferenda est a loci Solis longitudine, adjecto prius circulo, si opus fuerit: ita prodit longitudo vera planetae ab aequinoctio, seu locus ejus in ecliptica. Nono membro tangens complementi inclinationis est multiplicanda in quotientem (supra membro 7) pro latitudine adservatum, factus, demtis 5 ultimis, inter tangentes quaesitus exhibet complementum latitudinis verae planetae.

Atque hunc modum ex meis Commentariis Martis et ex epistola petitem tradit Maginus in Supplemento Ephemeridum, ubi tamen sunt aliqua corrigenda secundum hic tradita.

Potest hic modus etiam per mesologarithmos absolvi. Sed horum totum canonem non feci partem Tabularum istarum, et gignit eorum usus cautiones tironibus onerosas et ad lapsus memoriae proclives.



illi dedi, utendi vel positionibus ut hactenus, vel mesologarithmis, tabella illi communicata non prolixa, quae *indiciis* (ut appello in mea Epitoma Astronomiae. Vol. VI. p. 449) logarithmos exhibet; qui etsi non ingenio Neperiano, quod Barbavaria adhibuit, sed compositione logarithmorum simplicium confecti sunt, iidem tamen ad unguem sunt cum iis mesologarithmis, quos Barbavaria extruxit, cum logarithmis proportionis laterum excerpens arcum eoque bisecto semissem cum semiquadrante comparans differentiaeque inventae mesologarithmum duplicans. Et Bartschius quidem adeo faciles expertus erat positiones, ut diu cunctaretur ad viam directam transire; at in anno 1634 ss. ad finem tomi manus dedit, logarithmis indicis et mesologarithmis semissium commutationis adhibitis. Utrum faceret, nihil interfuit emtoris, utraque enim via si legitime incedas eodem pervenitur.

Quarto. In partibus scrupulorum decimis placuit Bartschio, in prima hujus Ephemeridis editione suam demonstrare industriam. Eam vero scrupulositatem ego in hac editione deteresi, non moroso fastidio, sed ut omnium hujus tomi Ephemeridum forma esset eadem. Qua de forma legatur instructio in prolegomenis hujus tomi.

Quinto. Quod Lunae motus attinet, Bartschius duplicis laboris onus subierat et propter unicam variationem, quae unum est e tribus elementis aequationis luminis, novas introduxit nomenclaturas, *Tychonici*, *Kepleriani calculi*. Ego et hanc titulorum ambiguitatem et Keplerianam variationem ipsam in hac Ephemeride ceterisque penitus extrivi suasque, Tychonicam amplecteretur. Hoc vero nominis ille etiam de latitudine intelligens, in annis prioribus illam tabulam fol. 87 (*Rudolphinarum*), quae titulum habet *pro Tychonica aequipollentia*, adhibuit, cum in ceteris alteram *pro eclipsibus etiam salvandis* sequi esset instituti mei, nec ego duxi operae, calculum repetere ob differentiam contemptissimam.

Quod sexto Bartschius commemorat suam diligentiam in calculi lunaris partibus omnibus, methodo operosissima observatis, id ne pergeret facere in sequentibus annis auctor ei sui, quin potius tab. f. 84, 85, quae totam luminis aequationem ex 3 elementis compositam uno ingressu exhibet, dilataret adhiberetque, nihil veritus jacturam unius scrupuli.

Septimo. Nodi lunaris motum substitui ego acquabilem, omissa et trepidatione Tychonica menstrua et mea etiam vel statione annua, vel directione menstrua parvula, quae omnia Bartschius operosissime expresserat. Hoc caput etiam ad novam Ephemeridum formam est referendum exque instructione super ea dijudicandum. Quod vero in epistola mea responsoria promisi, me in vestibulis Ephemeridum objecta Bartschii, quibus astrologiae causam agit, discussurum, immemor eram, id jam in prolegomenis hujus tomi, seu applicatione fundamentorum calculi numero 25 fol. 8 (487.) abunde praestitum esse.

Octavo. De numero novorum aspectuum aliquos a Bartschio positos ego consulto omisi. Causas habes in institutione. Quinque tamen seu quadrosextum (nomenclatura Fabriciana) citra controversiam recepi. De his et de differentia phasis dichotomae et aspectus quadrati Lunae cum Sole, nec non et de aliis nonnullis, quae in explicatione fundamentorum numeris 7, 11, 16—19, 22, 26, 28 post annum 1620 mutata fuerunt, vide vestibulum Ephemeridis in annum 1621.

Nono loco moneo ipse, annum hunc 1629. a sequentibus in eo differre, quod is, quippe jam exactus, a me fuerit praeteritis aliis conformatus, insertis in columnam aspectuum mutationibus aurae observatis cum explicatione cau-



sarum, omissisque vicissim applicationibus Lunae ad planetas ejusque et planetarum ad fixas in calcibus foliorum. De his quoque applicationibus et interceptionibus fixarum a Luna moneo, non eas esse tam accuratas, quam est descriptio eclipsium; sufficere enim putavi, leviter admonuisse lectorem, attenderet ipse ad earum unamquamlibet, et si videat, illam habitationi suae propinquare, calculum tunc ipse subduceret secundum praeceptum 133 (vol. VI. p. 700). Nam quis est adeo vel abundans otii vel patiens laboris, ut omnes hos appulsus ad exactam calculi subtilitatem examinare possit?

His paucis te volui, lector benevole. Vale et collegio huic calculatorum nexuique eorum nupero bene precare.

### Descriptio eclipsium anni 1629.

Tres hoc anno contingunt eclipses infra horizontem nostrum, sic ut earum nulla Europaeis sit conspicua, una Lunae partialis et duae Solis, prope centrales. Quod igitur priorem Lunae attinet, est illa velut appendix quaedam deliqui solaris magni, quod contingit exeunte anno 1628 et cadit quidem et ipsa stilo Juliano in annum 1628. Valet enim hic ex Epitome Astronomiae f. 881 regula 4. conversa, ut quia d. 25. Dec. praecessit novilunium non centrale, defectu tamen totali conspicuum, proximum plenilunium fiat eclipticum. Valet et regula 5, ut quia 16. Julii anni 1628 praecessit plenilunium eclipticum, non quidem propinquum centrali, sed tamen cum mora eclipticum, jam oppositus anni semissis habeat etiam suum plenilunium eclipticum utcumque. Quia vero duo novilunia ecliptica nulla circumstant ecliptica plenilunia, eoque lunaris annus integer transit sine eclipsi Lunae, id fit per regulam 3. Est enim utrumque novilunium centrale vel quasi habentque apogaeum Solis in tempore intermedio. Licet autem consulere intervallum Lunae a nodis in omnibus 4 pleniluniis circumstantibus, invenies illa excedere terminos eclipsium Lunae.

*De eclipsi Lunae.* Quod igitur attinet lunare plenilunium, ejus tempus medium Uraniburgicum est post merid. 9. Jan. h. 1. 20' 48", locus ☉ 19° 41' 31" ♊, nodi ☉ 10° 22' 15" ♋, requisitus orbitae ☉ 10° 39' 10" ♋. Inter centra 51' 28" in sept. Tempus anomalicum d. 13. h. 19. 55'. Parallaxis ☉ 68' 41", ☉ 1' 1", semidiameter ☉ 15' 32", semid. umbrae igitur 49' 10", semid. ☉ 16' 22", summa semidiametrorum 65' 32". Scrupula defectus 14. 5", quae valent digitos 5. 10. Suntque scrupula dimidia durationis 40. 35", quae per veram Lunae horariam superationem 35' 54" dant tempus dimidia durationis h. 1. 7' 50", ut sit initium h. 0. 13', finis h. 2. 28½'. Pertinet igitur ad antipodas et Indos.

| Descriptio eclipsium ☉.                         | Primae.                         | Secundae.              |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Tempus medium Uranib.                           | 20. Jun. h. 16. 56' 43"         | 14. Dec. h. 5. 14' 10" |
| Locus sub ☉ in disco A . . . . .                | 29° 46' 18" □                   | 23° 4' 0" ♌            |
| Locus ☉ . . . . .                               | 1. 15. 28 ♋                     | ☉ 22. 24. 41 ♌         |
| Locussub puncto orbitae ☉, in disco C           | 22. 48. 50 □                    | 23. 3. 50 ♌            |
| Tempus anomalicum d. 11. h. 8. 41 . . . . .     | d. 5. h. 5. 11                  |                        |
| Parallaxis ☉ sen semid. disci AF . . . . .      | 63. 8 . . . . .                 | 59. 50                 |
| Semidiameter ☉ . . . . .                        | 16. 14 . . . . .                | 15. 23                 |
| " ☉ . . . . .                                   | 15. 0 . . . . .                 | 15. 31                 |
| Semissis parallaxis ☉ . . . . .                 | 20 . . . . .                    | 31                     |
| Semidiameter penumbrae (BM) . . . . .           | 31. 43 . . . . .                | 31. 25                 |
| Summa semidiametrorum (BA) . . . . .            | 94. 51 . . . . .                | 91. 15                 |
| Semidiameter penumbrae ☉ (in B, R, D) . . . . . | 1. 14 Lat. circuli in ☉ residui | 0. 8                   |
| Differentia semidiametrorum (DA) . . . . .      | 31. 25 . . . . .                | 28. 25                 |
| Inter centra latitudinarius arcus . . . . .     | 10. 59 . . . . .                | 3. 36                  |
| Ampliatius (AC) . . . . .                       | 11. 9 merid. . . . .            | 3. 40 merid.           |

|                                                                   | <i>Primae.</i>          | <i>Secundae.</i>  |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Ex AC et { AB, AE, scrupula dimidiae<br>durationis (BC) . . . . . | 94. 18 . . . . .        | 91. 11            |
| { AR, AS, scrupula morae<br>umbræ (BC) . . . . .                  | 62. 8 . . . . .         | 59. 48            |
| { AD, AH, scrupula morae<br>penumbrae (DC) . . . . .              | 29. 22 . . . . .        | 28. 18            |
| Horarii { Verus ☾ . . . . .                                       | 37. 21 . . . . .        | 31. 58            |
| { ☾ a ☉ . . . . .                                                 | 2. 23 . . . . .         | 2. 38             |
| { ☾ a ☉ . . . . .                                                 | 34. 58 . . . . .        | 29. 25            |
| { ampliatus . . . . .                                             | 35. 31 . . . . .        | 29. 55            |
| Hinc dimidia duratio omnimodae h. 2. 39. 10 . . . . .             |                         | h. 3. 3. 0        |
| Mora dimidia umbræ ☾ in disco h. 1. 44. 58 . . . . .              |                         | h. 2. 0. 0        |
| " " penumbrae in disco h. 0. 49. 47 . . . . .                     |                         | h. 0. 57.         |
| Ergo oriente ☉ { initium defectus h. 14. 18 . . . . .             |                         | h. 2. 12          |
| { totalis obtectio h. 15. 12 . . . . .                            |                         | h. 3. 14          |
| { finis defectus h. 16. 7 . . . . .                               |                         | h. 4. 17          |
| Sic occidente ☉ { initium defectus h. 17. 46 . . . . .            |                         | h. 6. 11          |
| { totalis obtectio h. 18. 42 . . . . .                            |                         | h. 7. 14          |
| { finis defectus h. 19. 36 . . . . .                              |                         | h. 8. 16          |
| Scrupula AV . . . . .                                             | 42. 53 merid. . . . .   | 35. 5 merid.      |
| " AI . . . . .                                                    | 20. 35 sept. . . . .    | 27. 45 sept.      |
| Arcus in globo respondentes { . . 42° 47' in austr. . . . .       |                         | 85° 54' in austr. |
| { . . 19. 2 in bor. . . . .                                       |                         | 27. 38. sept.     |
| Et arcus inter centra AC valet in<br>globo . . . . .              | 10. 1 in austr. . . . . | 3. 31 in austr.   |

Fig. 10.

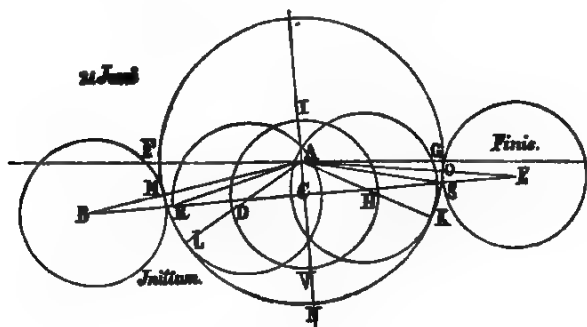
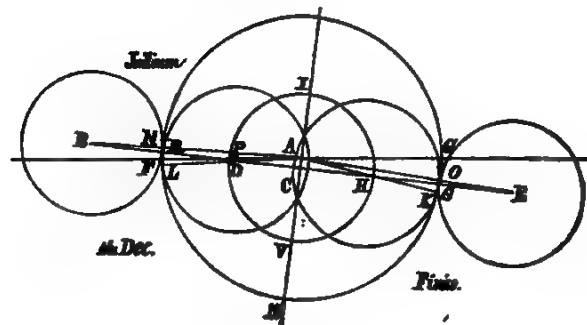


Fig. 11.



|                                      | <i>Primae.</i>                                   | <i>Secundae.</i> |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|
| Ergo altitudo nonagesimi             | loci C . 79. 59 in bor. . . . . 86. 29 in bor. * |                  |
|                                      | „ R . 74. 41 in bor. . . . . 88. 13 in austr.    |                  |
|                                      | „ S . 85. 17 in bor. . . . . 81. 11 in bor.      |                  |
| Ex AB, BC fit BAC circiter . . . . . | 88. 17 . . . . .                                 | 87. 46           |
| Ergo alt. nonag. in M . . . . .      | 77. 59                                           | 86. 56 in austr. |
| „ in S . . . . .                     | 88. 35                                           | 82. 28 in bor.   |
| Ex AD, DC fit DAC. LAC . . . . .     | 69. 16 . . . . .                                 | 84. 48           |
| Ergo alt. nonag. in L . . . . .      | 63. 58                                           | 89. 54 in austr. |
| „ in K . . . . .                     | 74. 34                                           | 79. 30           |
| Et ex superioribus in V . . . . .    | 47. 13                                           | 54. 6            |
| „ in I . . . . .                     | 70. 58 in austr. . . . .                         | 62. 24 in austr. |

Longum est dicere, quae cuilibet loco alterutrius poli obveniat altitudo, quae asc. obliqua, recta M. C., quae distantia in ortum ab Uraniburgico meridiano, quae in occasum. Summam rei dicam.

Umbra J mill. Germ. 33 latitudine globum Terrae invadit ad litus orientale et sept. insulae Madagascari; inde proficiscitur in ultimam Indiam, transiens Cambotam, ubi in ipso meridie et pene in ipso vertice aruit tenebrae. Tunc pergit per insulas extremi orientis et novam Guineam, usque in oceani eoi locum arenosum, cui Zambae nomen, extra Salomonias insulas; hic Terras deserit. Hoc tractu satls accurate premit vestigia classium Lusitanicarum, in Indias orientales tendentium. Interim ex utroque latere totius Indiae orientali omnibusque ejus litoribus per Caramaniam, Persiam, Sinarum regnum magnum Solis defectum importat. Loca vero sub meridianis longissime inter se distantibus, quae vel desinentem eclipsin vident in ortu, vel incipientem in occasu, conduuntur in oceano Indico australi et mediterraneis Novae Guineae.

Centrum penumbræ globum Terrae invadit (Sole, praeter tenuissimum circumlunarium, toto tecto) in oceano Peruviano prope aequatorem, sub meridiano, qui per Californiam descendit. Hic initio capto pergit versus Americam meridionalem, sic ut ad S. Jacobum provinciae Chili vel Tucumaniae centraliter tegatur in ipso nonagesimo, a quoque proxime loci verticem. Tunc superata Americae continente pergit per oceanum Brasilium usque ad medium locum inter promontorium S. Augustini et insulam S. Helenae; hic Terras deserit. Hoc tractu contraria urget vestigia classibus Lusitanicis, ex oriente revertentibus, quae, ut terrarum declinent a S. Helena in Brasiliam trajiciunt. Interim ex utroque latere totius Indiae occidentalis, Peruviae et Brasiliae magnum Solis defectum importat, qui hinc usque in Popayanam et Castellam auream, inde usque in Magellanecam spargitur, et in occidente Sole usque ad confinia insulae S. Helenae, in oriente usque ad meridianum per sinum magnum Quilbae.

### Ephemeris ad annum 1630.

#### De eclipsibus Solis et Lunae anno 1630.

Quatuor hoc anno per Terrarum orbem contingent eclipses, 2 Solis et Lunae totidem. Prima Solis et ultima Lunae nobis patebunt, reliquae australibus et occidenti, potiori parte.

| <i>Eclipsis Lunae prima</i>                        | <i>secunda</i>      |
|----------------------------------------------------|---------------------|
| continget post meridiem d. 25. Maji h. 17. 39' 44" | 19. Nov. h. 11. 3'. |
| Erit locus Solis . . . . . 4° 47' ♄                | 27° 35' 45" ♄       |
| „ ☾ . . . . . 13. 47' ♄                            | 4. 23. 86 □         |

\* Hic accidit in eclipsi secunda, ut loci C altitudo nonagesimi in boream sit 86° 29', Luna in medio discedente a nodo, quando praec. 163. jubet addere pro principio totalis defectus. Additis vero 5° 18', fit summa 91° 47', major quadrante. Ergo complementum ad semicirculum 88° 13' est altitudo nonagesimi jam non in boream vergentis, sed in austrum; quippe locus ipse fit ab ecliptica borealis.



| <i>Eclipsis Lunae prima.</i>                                                       |                       | <i>secunda.</i>            |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Ergo inter centra . . . . .                                                        | 49' 43"               | 37. 37                     |
| Parallaxis ☉ . . . . .                                                             | 0. 59                 | 1. 0                       |
| ☾ . . . . .                                                                        | 62. 5                 | 59. 26                     |
| Idiameter ☉ apprens . . . . .                                                      | 15. 1                 | 15. 28, quibus ele-        |
| tis conficitur semid. umbrae . . . . .                                             | 48. 3 minor arcu lat. | 44. 57, major aren<br>lat. |
| cula semidiameter ☾ est . . . . .                                                  | 15. 57                | 15. 15                     |
| Summa semidiametrorum . . . . .                                                    | 64. 0                 | 60. 12, subtractio         |
| lat. restant scrup. defectus . . . . .                                             | 14. 17                | 22. 35                     |
| ☾ in disco ☾ faciat digitos . . . . .                                              | 5. 22 a sept.         | 8. 53 ab austro.           |
| Sed vera semidiametrorum cum arcu latitudinis, mediantibus antilogarithmis faciunt |                       |                            |
| cula durationis dimidia . . . . .                                                  | 40. 15                | 47. 0                      |
| cula verus horarius ☾ . . . . .                                                    | 35. 34                | 31. 19                     |
| ☉ . . . . .                                                                        | 2. 24                 | 2. 32                      |
| operatio horaria ☾ . . . . .                                                       | 33. 10                | 28. 47                     |
| atur tempus durationis dimid. h. 1. 12' 49"                                        |                       | h. 1. 38                   |
| Principium igitur . . . . .                                                        | h. 16. 27             | h. 9. 29                   |
| Finit . . . . .                                                                    | h. 18. 53             | h. 12. 41                  |
| ratio dierum Tyconica addit . . . . .                                              | 8'                    | 9                          |
| Astronomica . . . . .                                                              | 3                     | 14                         |
| Physica . . . . .                                                                  | 14                    | 1                          |

*Eclipsis prima.* In locis meridiano Uraniburgico proxime subjectis, sed altitudinis poli borei 45°, qualis est Venetiis. Sol oritur in ipso articulo principii h. 16. 27'. Ante diei ibi in principio eclipsis numerantur horae 15. 27', ut igitur Sol tunc oriatur datque Luna, oportet altitudinem poli borei esse 58°; signatur extrema Scotia. ☉ circulus Terrae maximus per Venetias, Rheni tractum et Scotiam tractus est ☉ orientatissimus hujus apparitionis; videbunt Helvetia, Gallia, Rhenus, Anglia, Polonia etc. solum finem, totam vero America. *Eclipsis secunda* coelo sereno tota a se videbitur inter Pleiadas et Hyadas.

Primus Solis defectus isque insignis a nobis Europaeis conspicietur die mensis die 10. Qui cum sit primus, ex quo Tabulae Rudolphi sunt lae, placet in eo fidem experiri tabularum exemplumque statuere praecepto-1, praesertim vero correctionis et integrationis eorum necessariae, quam *artulae* (vol. VI. p. 717 ss.) subjunxi.

Tempus igitur appropinquationis luminarium proximae, seu arcus inter tra minimi colligitur d. 10. Junii hora aequali Uranib. 6. 22' 40". Tunc in est locus ☉ 19° 36' 14" II. Locus ☾ fictus ex secundariis (sub-artice Rudolphinarum fol. 94) sic colligitur. Ante completum 1629 diebus 22 13. 35' 40" locus apogaei et Luna in eo invenitur in 27° 15' 2" III. us nodi asc. 22° 8' 4" II. Ergo adjunctis cum complemento Aprilis com-1tis diebus 120 et de Majo Juliano completis diebus 30 h. 6. 22' 40", una temporis sit d. 172. h. 19. 58' 20". Habent vero anomalicae VI olutiones (cf. vol. VI. p. 705) d. 165 h. 7. 51' 27", motum apogaei 18° 25' 8" L, motum nodi 8° 45' 18" retrogradum et subtrahendum. Residui vero nent dies 7 h. 12. 6' 53", quod est tempus anomalicum seu ab apogaei-2. Sed dies 7 h. 12 dant motum ☾ fictum addendum sign. 3. 3° 50' 36" b. Rud. p. 97), sequente horario 33' 12", qui ductus in residua minuta 6. 53" sdiantibus logarithmis 59160 in tabula horariorum adscripto, et 217000 Heptacosiae, et summa eorum 276160 quaesita in Heptacosiae) dat por- sem scr. 3. 48" insuper addendam loco Lunae apogaeae primum designato. atur igitur his hac vice conjectis in unam summam, prodit locus Lunae tis idemque (praesupposita jam copula exacta) verus 19° 34' 34" II. Mo-

At  $5^{\circ} 57''$  arguunt ut prius arcum  $5^{\circ} 26'$ . Loco ergo quaesito nonagesimus stat in austro altus  $81^{\circ} 34'$ . Quibus Sol oriens deficit totaliter (ut loco R), eorum nonagesimus est F et distantia ejus a vertice FR, quae propter inclinationem orbitae ☉ ad eclipticam  $5^{\circ} 18'$  minor est arcu per AC detecto, sc.  $82^{\circ} 10'$ , his ergo nonagesimi australis altitudo fit  $57^{\circ} 50'$ , quemadmodum e contrario his, quibus Sol in totali obtenebratione occidit, loco sc. S, altitudo nonagesimi G est  $47^{\circ} 14'$ . Denique ut etiam illis determinetur altitudo nonagesimi, qui omnium primi tempore Solem orientem vident a Luna stringi, deficere incipientem (sc. loco M), quaerendus est angulus BAC per praeciptum 164. redintegratum. Scrupulorum enim BC (sicut illa in superioribus sum constituta per AC augmentatum), sc.  $1^{\circ} 24' 38''$  log. logisticus mutandus est log. logistico ipsius AB,  $1^{\circ} 32' 27''$ ; sed ut logarithmi sint positivi, utitur semissibus, sc.  $42' 19''$  et  $46' 14''$ , proportio enim manet. Ergo a 34916 ablato 26064, remanet 8852, logarithmus indicans angulum BAC vel MN  $66^{\circ} 15'$ , scil. complem.  $23^{\circ} 45'$ , FM, distantiam nonagesimi a vertice diminationem  $5^{\circ} 18'$ , sc.  $18^{\circ} 27''$ , e contrario igitur OG tanto auctiorem, ut sit illi nonagesimi austr. altitudo  $71^{\circ} 33'$ . his  $60^{\circ} 57'$ .

*Jam ex tabula anguli orientis.*

|                                                          |                                     |              |            |               |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------|---------------|
| Oriente $19^{\circ} \frac{1}{2}$ ☐ in alt. nonag. austr. | $71^{\circ} 33'$ est alt. poli bor. | $13^{\circ}$ | diff. asc. | $5^{\circ} +$ |
| " $19^{\circ} \frac{1}{2}$ II                            | "                                   | $57. 50$     | "          | $12 -$        |
| " $19^{\circ} \frac{1}{2}$ np                            | "                                   | $52. 32$     | "          | $7 +$         |
| " $19^{\circ} \frac{1}{2}$ np                            | "                                   | $84. 34$     | "          | $21 -$        |
| " $19^{\circ} \frac{1}{2}$ ♄                             | "                                   | $47. 14$     | "          | $23 -$        |
| " $19^{\circ} \frac{1}{2}$ ♄                             | "                                   | $60. 67$     | "          | $15 -$        |

(Et quia orientis  $19^{\circ} \frac{1}{2}$  II declin. est  $23^{\circ} 7'$  sept., at  $19^{\circ} \frac{1}{2}$  np est  $4^{\circ} 6'$  sept. denique  $19^{\circ} \frac{1}{2}$  ♄ rursum  $2^{\circ} 7'$ , sed austr., hinc differentiae asc. ex synoptica tabula (60. Tab. 25) desumtae sunt ad latus, per quas constituuntur asc. obliquae horoscopi.

|                       |                  |             |              |            |           |            |
|-----------------------|------------------|-------------|--------------|------------|-----------|------------|
| Ex asc. rectis        | $78^{\circ} 15'$ | $79. 40$    | $170. 38$    | $170. 38$  | $268. 51$ | $258. 65$  |
| Ex diff. ascens.      | 5.               | 12.         | 7.           | 2. 30      | 23.       | 15.        |
| Asc. obliq. horoscop. | $73. 45 +$       | $66. 49 +$  | $163. 38$    | $168. 8$   | $281. 51$ | $273. 55$  |
| Et asc. recta M. C.   | $343. 45 -$      | $336. 49 -$ | $73. 38$     | $78. 8$    | $191. 51$ | $183. 55$  |
| At est Ursiniburgia   | $135. 5$         | $151. 49$   | $174. 30$    | $174. 30$  | $197. 11$ | $213. 57$  |
| Ergo differentiae     | 151 in occ.      | 174 in occ. | 101, in occ. | 96 in occ. | 5 in occ. | 30 in occ. |

In primo ergo momento durationis omnimodae sentiri incipiet eclipsis Solis orientis in mari oceano, quod australe denominant, in parte tamen ejus sept. ab aequatore, sub meridiano, qui per Tontonteac et Californiam descendit. Ab eo loco progrediendo versus occasum aestivum semper major atque major erit defectus orientis Solis usque sub meridianum, qui a montanis nivosis in oceanum deducitur. Ibi jam umbra Lunae plenaria oceanum invadit trahitque per sept. Americam incedens circa terram Laboratoris Solem tegit in ipso nonagesimo, spargente se defectu septentrionalis partis ex eo loco usque infra Virginiam et Floridam. Sed umbra plena pergens per terram Contereaalem per oceanum septentrionalem descendit in Cantabricum et Aquitanicum, trajectaque Gallia et Pyrenaeo, ultimis Catalaunis inque sinu Narbonensi et Massiliensi Solem in ipso occasu tegit. Ex eo loco progredientibus versus occasum defectus Solis occidentis magis atque magis attenuatur usque in Canarias. In tota Europa et imprimis nostra Germania magnum et totali proximum videbit defectum Solis occasuri, residuo cornu lucido ad septentriones. Per Hispaniam et Atricam septentrionalis erit defectus eoque lux diurna pallidior, extincta claritate aëris supra vertices.

*Ejusdem solaris deliqui applicatio ad loca Terrae certa.*

Sit primo nobis propositum, explorare fidem antecedentis calculi circa locum ultimum, cui Sol totus a Luna tectus occidit. Indicabat autem calculus inno Massilicum, id est altitudinem poli  $42^{\circ}$  et tempora aequatoria  $5^{\circ} 20'$  in occasum, idque hora Uraniburgica 7. 53' 6" aequali, seu temporibus 197' 33' in M. C. versantibus, quod est in loco  $191^{\circ}$ , ut sit ibi asc. obliqua horoscopi  $281^{\circ} 11'$ , oriente  $20^{\circ}$   $\nearrow$ . Cum igitur in medio fictus et verus locus Lunae coinciderint, sc.  $19^{\circ} 34' 34''$   $\square$ , intervallum vero sit usque ad hoc momentum h. 1.  $30' 32''$ : ductum hoc in verum horarium  $\odot$   $34' 4''$  creat  $51' 24''$ , ut sit jam  $\odot$  in  $26^{\circ} 25' 58''$   $\square$  orbitae, distans a nodo  $7^{\circ} 27'$ , quod dat latitudinem  $41' 13''$  sept., reductionem  $1' 55''$ , quae jam est ab ipso loco Lunae in orbita subtrahenda, quippe post nodum, ut maneat locus eclipticus centri  $20^{\circ} 24' 3''$   $\square$ . Solis vero locus tunc est  $19^{\circ} 39' 50''$ , superatio ergo Lunae  $44' 13''$ . Et prodisset eadem, si ad tenorem praecepti num. 5. horario  $\odot$  a  $\odot$  et Solis loco invariato fuisset usus.

Pro parallaxibus essent jam addenda aequationis Tychonicae tempora 0.55 ad asc. obliquam propositam (astronomica adderet  $1\frac{1}{2}$ , physica  $7\frac{1}{2}'$ ), sed id hac vice negligam, quia etiam priori calculo aequalia tempora fuerunt. Sit igitur asc. obliqua quae prius et oriatur  $19^{\circ} 50'$   $\nearrow$ , est igitur hujus angulus sub alt. poli  $42^{\circ}$  circiter  $47^{\circ} 38'$ , ejus log. 30266, antilog. 39471; quibus addito cossice parallaxeos  $\odot$  a  $\odot$   $60' 13''$  logarithmo logistico (— 334, privativo), veniunt 29932 et 39137, ostendentes in heptacosiae parallaxes  $\odot$  a  $\odot$ , longitudinis horizontalem  $44' 28''$ , latitudinis  $40' 54''$ , aequales, illam superationi loci Lunae veri, hanc latitudini verae sat propinque: neque enim prius asc. obliqua, nec alt. poli accurate fuerunt quaesitae. Requiritur enim hic (ut plane centralis sit conjunctio) alt. poli paulo major, c.  $42^{\circ} 50'$ , dans parallaxin etiam latitudinis majorem, ac proinde longitudinis minorem.

*Computatio ejusdem eclipsis pro Vienna Austriae, sede Imperatoris, Domini mei.*

Locus est 12 c. temporibus orientior illo, cui Sol tectus occidit. eodemque etiam 5 gradibus septentrionalior. Ergo conjectis oculis in punctum S, clarum fit, quod Viennae defectus futurus sit australis 10 c. digitorum, occidente Sole paulo ante finem morae umbrae Lunae in disco.

Eligatur momentum prius, quando umbra Lunae deserit Terras in sinu Massilio, sic enim retinebimus loca Solis et Lunae et superationem hujus ut prius  $44' 13''$ , cum lat. vera  $41' 13''$  sept. Cum igitur Uraniburgi tunc sit in medio coelo  $197^{\circ} 11'$  respectu temporis aequalis, additis temporibus 0.55 secundum Tychonem, erit M. C. apparentis hujus horae  $198^{\circ} 6'$  et asc. obliqua  $288^{\circ} 6'$  ac proinde Viennae asc. obliqua (probabilius quam in catalogo meo)  $298^{\circ} 6'$ , cum quo oritur  $24^{\circ} 5'$   $\nearrow$ , Sole jam merso. Continuabimus tamen, ut intervallum temporis sortiatur suum motum Lunae visibilem. Est igitur angulus orientis  $37^{\circ} 50'$ , log. 48880, et distat  $\odot$  a nonagesimo  $94^{\circ} 41'$ , log. 341, et log. parallaxeos  $\odot$  a  $\odot$  ut prius — 334; tribus igitur logarithmis additis cossice confit logisticius 48887, ostendens  $36' 48''$ , parallaxin longitudinis  $\odot$  a  $\odot$ , subtrahendam a superatione ejus vera, ut sit visa ejus superatio  $7' 25''$  (aequipollet hoc praecepto 170. num. 4. vol. VI. p. 706). Et anguli antilog. 28598 cum — 334 facit 23264, ostendens  $47' 33''$ , parallaxin latitudinis, unde ablata vera lat.  $41' 13''$ , relinquitur  $\odot$  a  $\odot$  visa lat.  $6' 20''$  austr. Tantum pro uno momento.



Eligatur jam momentum medium durationis omnimodae, ut rursum retineamus antea computatos, locum ☉  $19^{\circ} 36' 14''$  ☐ et locum in orbita ☽  $19^{\circ} 34' 31''$  ☐ et reductionem  $1' 43''$ , sed quae jam est ab ipsius Lunae loco subtrahenda, ut sit loci Lunae ecliptici vera antecessio  $3' 26''$ . Eandem eliceret, si (quod aequipollet praec. 170. num. 5) a motu Lunae vero  $31' 4''$  ablato horario ☉  $2' 23''$ , residuum ☽ a ☉  $31' 41''$  duceres in temporis intervallum hic susceptum h. 1.  $30\frac{1}{2}'$  et a prodeunte  $47' 48''$  auferres veram illam superationem (hac vice)  $44' 13''$ : restaret enim vera jam antecessio loci Lunae ecliptici  $3' 85''$ . Cum igitur temporis intervallum sit h. 1.  $30\frac{1}{2}'$  seu tempora  $22^{\circ} 38'$ , ablata haec a prioris momenti ascensione obliqua Viennensi relinquit  $270^{\circ} 28'$ , oriente  $6^{\circ} \nearrow$ , cujus angulus  $46^{\circ} 30'$ ; Lunae vero distantia a nonagesimo  $6^{\circ} \text{M}$  est  $76^{\circ}$ . Per horum igitur et parallaxes ☽ a ☉ logarithmos ut prius colligimus parallaxin longitudinis  $42' 22''$ , cui addita superior antecessio  $3' 26''$  facit visibilem antecessionem  $45' 48''$ , et parallaxis latitudinis fit  $41' 27''$ , unde ablata vera hujus momenti latitudo  $36' 27''$  (tantum minor quam prius inter centra erat), relinquit visam lat. austr.  $5'$  et sic antecedentem tempore latitudinem paulo minorem sequenti, cum tamen ratione veri motus Lunae haec australis visa potius major esse deberet sequenti. Causa est, quia nonagesimus hoc signo oriente maximis passibus a vertice discedit, augens posteriores parallaxes latitudinis. Juncta vero hac visibili antecessione  $45' 48''$  et illa superatione visibili  $7' 25''$ , componitur visibilis motus ☽ a ☉  $53' 13''$  et fit clarum, quod parallaxis hac vice adjuverit verum motum ☽ a ☉, quae alias plerumque retardat illum. Demonstrationem habes Epit. Astr. Copern. fol. 885 (vol. VI. p. 508). Et quia visa latitudo in medio futura est c.  $6' 40''$ , est vero summa semidiametrorum ☉ et ☽  $30' 45''$ , docetur utriusque antilogarithmis, pro initio et fine mere utendum esse intervallo longitudinis  $30' 2''$ : nondum igitur hoc suscepto momento Viennae est initium. Detrahitur ergo  $30' 2''$  a  $45' 48''$  patet, superesse Lunae  $15' 46''$  conficienda priusquam Solem attingat. Collocatis in regula motu Lunae visibili  $53' 13''$ , in horis 1.  $30' 32''$ , et antecessione  $15' 46''$ , discimus quam proxime post  $26' 48''$  unius horae post medium durationis omnimodae, id est hora Uraniburgica media 6. 49' 12'', Viennensi (ut hic usi sumus differentia meridianorum) h. 7. 9' 12'' et h. 7. 13' apparenti futurum initium, cum h. 7. 35' Sol occidat paulo ante medium. Itaque occumbet meniscus residuus pene cernuus, at versus Rhenum supinus magis.

Quantitas Viennae, si Sol non prius occideret, prodit illa, quam ex intuitu schematis conieci. Subtractis enim  $6' 40''$ , visa latitudine medii, a summa semidiametrorum  $30' 45''$ , remanent  $24' 5''$  de diametro Solis  $30' 2''$ ; ut vero haec ad digitos 12, seu ut 60. 4 ad digitos 24, sic 24. 5 indice heptacosinde ad digitos 9. 38. Subtracta semidiametro Solis  $15' 1''$  a semidiametro Lunae  $15' 44''$ , restant  $0' 43''$ ; duplum  $1' 26''$  valet totidem fere gradus in Terra. Itaque latitudo umbrae Lunae occupat 22 c. millaria Germanica is latum, puta in confinis Galliae et Hispaniae. Satis de hac. Vide pluscula in appendice commentatiunculae ad Epistolam Sinensem (Terrentii).

Alterum defectum in Sole computo similem secundo, sed australem, de 8. Dec. h. 13. 17' Uraniburgica aequali, cui aequatio dierum Tychonica addit  $6'$ , astronomica  $9'$ , physica  $1'$ ; Sole in  $11^{\circ} 51' 26'' \nearrow$ . Luna in  $11^{\circ} 53' 19'' \nearrow$ . capite draconis in  $3^{\circ} 39' \text{I}$ , itaque lat.  $45' 42''$ , discus 62. 7, penumbra 81. 58. Ergo defectus totalis erit in Magellanica incognita et nullus in locis sub ecliptica totoque septentrione. Quare pluribus de eo agere supersedeo.

Ephemerides annorum 1629 et 1630 separatim edidit, ut supra diximus (p. 478) Jo Bartschius, illam Lipsiae, haec Argentinae. Ad praefationem Bartschii in Ephemerin anni 1629 Keplerus in libello seorsum typis excuso respondit quem hic subjungimus. Inscribitur est:

Joannis Kepleri Mathematici, ad epistolam clarissimi Viri

D. Jacobi Bartschii

Laubani Lusati, medicinae Candidati,

Praefixam Ephemeridi in annum 1629.

#### RESPONSIO.

De computatione et editione Ephemeridum. Typis Saganensibus anno MDCXXIX.

JOANNES KEPLERUS

JACOBO BARTSCHIO

S. P. D.

Etsi, quibus de rebus me es allocutus Epistola publica, Bartschi mei amantissime mihi que vicissim et virtutibus et communium artium studio acceptissime, de iis coram tibi, cum me nuper invisisses, meam explicavi sententiam: quia tamen et tu scripsisti publice, et plurimum interest rescire, quid inter nos sit actum, publice etiam ad tua proposita respondebo. primum progressus ab illo proscenio, ubi tu me in exordio literarum tuarum reliquisti domum properans.

Quod enim tu hactenus te satagisse significas, ubinam locorum essem, idem et alios nonnullos mei studiosos inquirere verisimile est, quibus gratificari humanitatis esse censeo, cavillos obtrectatorum contemnere hilaritatis inculpatae. Francofurtum igitur ad nundinas perveni mense Septembri anni superioris, opus *Tabularum Rudolphi* afferens visendum publice et inserendum catalogo, cui etiam pretium rogatu meo constitutum est a commissario librorum Caesareo, tres floreni pecuniae praesentis valore Francofurtensi, quos in loco solvant aequa lege studiosus artis an librarius. Hicce confectis negotiis cum Illustrissimo Hassiae Landgravio Philippo excurri Putzbachium tempusque dedi visendis laudatissimi Principis instrumentis et exercitiis astronomicis, de quibus pro dignitate scribere longum fuerit nec praesentis institui. Ne tamen omni spectaculorum jucunditate defraudem lectores, unicum referam, quo ego, ut in speculationibus meis plurimum confirmatus, ita non minus impense fui gavisus. In area patente et spatiosa palus stat defixus altitudine pedum circiter triginta, trochlea in summo, cui funis insertus ergatae circumactu tubum ingentem pedum 50 longitudine, quem sex viri robusti tecto suo vix moliantur, in altum attollit, ut Sol per ejus foramen, pisi aut lentis aut etiam milli magnitudine, demittat radios in oppositam albam tabellam, quae tubi cavitatione imo loco terminat. In hac ergo tabella clare visuntur maculae Solis, formatae a nudo foramine, nullius interventu vitri convexi, testanturque typi excepti in meridiis compluribus deinceps, lineam motus macularum in solstitiis rectam esse ad lineam meridianam, in aequinoctiis inclinem angulo complementi obliquitatis eclipticae, in opposito aequinoctio plagae etiam contrariae: sic ut haec linea motus in planum eclipticae semper incidat. Itaque si macula haeret in superficie Solis, sequitur, ut etiam hanc, ut ipsum inquam globum Solis secundum eclipticam incedere, hoc est circa ejus axem et polos

tornari colligamus. Hanc circumstantiam adde ceteris, quas Epit. Ast. Lib. IV. p. 314. num. 4. (vol. VI. p. 343) concervavi, et nam quis restet seropulus dispice, quo minus thema ipsum, *Solem esse fontem motus planetarum*, pro certissimo acceperimus. Quod igitur lib. VII. pag. 314 (l. c. p. 322) polos celestium medire, quam appello *Viam regiam*, feci eodem cum polis rotationis corporis solaris, id non porro dixeris sua carere ostensione sensuali.

Hanc igitur habe tibi Bartschi digressionem, qua penses aestimesque moram meam Putzbachianam; tempus est ut inde discedam. Non possum tamen hoc sine celebratione munificentiae Principis vere magnanimi, ut qua ille et temporum conditionem et meum imprimis pudorem longissime superavit. Quodque ad consilia referendum est translati mei domicilii, auctor fuit idem celatissimus princeps Philippus suo ex fratre nepoti Georgio, rerum potenti Darmstadii, ut, quia Linciano typographo per tumultus rusticanos incendio deleto et profligato typographo alium ego Braheanis observationibus edendis locum idoneum, proclis et typis instructum, seorsim ab inquietudine aulae Imperatoris ambulatoriae dispiciebam, Princeps ille et locum commorandi, et si me ibi ob longinquam absentiam pensiones Imperiales aulicae morarentur, subsidia idonea liberalissime polliceretur. Nihil igitur aliud restare videbatur, nisi ut consensum Imperatoris Domini mei, primum atque in aulam venturus essem, precibus impetrarem.

Haec animo volvens consilia Putzbachio discessi Francofurtum, indeque lento per Rheni tractum perque Wirtembergiam itinere Ulmam reversus, confectis quae affecta ibi reliqueram negotiis, mense Novembri Ratisponam ad familiam, Decembri Pragam veni, Tabularum exemplaria *Imperatori Ferdinando II.*, cui dedicaveram, exhibui. Nec mora, secuta eodem me fuit fama de exercitiis Caesaris in hiberna per Sueviam et Hassiam deductis. Quae fama cum ipsa per se propositum meum de loco editionis graviter perculisset, ex adverso Imperatoris tot victoriis clarissimi aula splendidissima fautores cultoresque meorum artium exhibuit expectatione mea plures, quorum commendationibus proventus et Caesari opus dedicatum felicissimo successu approbavi dignusque iudicatus fui, qui de Majestatis Suae munificentia ditior redderet, et exercituum Caesariorum, quos suspectabam, Praefecti Generalissimi *Ducis Fridlandiae* et *Sagani Alberti* gratiam consecutus sum; qui cum sit et Heros fortissimus et juxta scientiarum mathematicarum admirator eximius, et conjunctione velut alter Hercules, idemque Imperatori addictissimus, ad primam mentionem hac me necessitate commorandi extra provincias Caesaris haereditarias, et super re Caesarem interpellandi facile exsolvit, locum quietum Sagani clementissime concessit, annuum subsidium reliquae magnificentiae suae consentaneum nuncupavit, proelium etiam promisit, Caesareanis omnibus mirifice approbantibus. Igitur semisse anni paulo minus in aula Imperatoris transacto, Majo mense Ratisponam ad familiam traducendam sum reversus, Junio Lancium ad patronos antiquiores, *Austriae Supranisanae Ordines*. Atque hi et ipsi transitionem hanc meam Saganum collaudarunt, et exemplaria libri, quem subsidiis illorum multos per annos usus perfeceram, honorario, quantum a provincia afflictissima nequaquam sperabam, compensarunt. Dispositis itaque rebus meis in illa provincia, Julio mense Pragam, ibique recepta quam eo praenuseram familia denique Saganum, quod Deus bene vertat. VII. Cal. Augusti perveni.

Quod igitur tu mihi de hoc adventu meo in Silesiam gratularis, omnia accipio. Melodia quippe haec inchoata jam est, gratulaberis equidem multo



magis, hanc ubi sine perturbatione victor terminavero; quod faxit coelestis harmoniae contemperato, spirituum largitor *Deus Opt. Maximus*.

Est vicissim cur ego mihi gratuler ipsi, quod in Silesiam potissimum venerim, ut cujus a multo tempore propria quodammodo fama fuit, quod in ea sit doctorum virorum frequentia non contemnenda. Quo ex grege cum primus tu prodeas, qui te mihi publica in Epistola coram sistis: eja salve doctorum Silesitarum coryphaee! (nam in Lusatia tua exaudiri feruntur balatus gregum Silesiacorum) honoremque hunc et primum in amicitia mea locum jure praeventiois obtineo.

Sed tempus est ut quid petitiu veneris pensitemus. Organa te ais meditari, quibus incitatis verae motuum et causarum et formae repraesententur oculis. Eam ob causam te coniecisse ais in laborem molestissimum, computata unus anni Ephemeride; scilicet ut ex *Tabulis Rudolphinis* penitissimam motuum coelestium formam et pervideres et familiarem tibi redderes.

Laudabile factum ex instituto nobili, quorum isthoc quidem tuae est aetatis, tuae industriae, tui et otii, illud vero propius ad me pertinet, Ephemeridas typis publicis exscribi, computatas ex *Tabulis Rudolphi*, a me proximo anno luci datis.

Hanc igitur in praesens occupo materiam tecum disserendi, quantum e republica literaria fore existimavero. Nam etsi tu quidem primus in hoc stadio compares, sunt tamen et alii, qui in eodem vel jam currunt vel stant accincti, quos partim ipse ante triennium, partim in proximo meo itinere Francofurtico aut paulo post invitavi, alii, quos nunquam antea noveram, jam proximorum annorum Ephemeridas absolvisse adque proclum paratas habere nunciantur. Nec dubium, esse et alios, de quibus ne fama quidem ad me pervenit, Italos, Gallos, Britannos, qui receptis, quae summo studio quaesiverunt, exemplaribus, eundem nobilem laborem capessiverint, eoque publicis usibus exposito famam aucupentur. Gratulor vobis quotquot estis, quascunque per oras, quod studio mathematices, quae sola mentis assensum certitudine fulcit incredibili, ingenium eoque subegeritis, ut labori spectabili, quem ante haec tempora ingeniosissimus quisque maxime fugere solitus est, pares vos inveniretis. Gratulor rebus publicis, gratulor nationibus Christiani orbis omnibus de proventu talium virorum et de spe non vana, fore brevi ut frigescentibus studiis frivolis, incertis, contentiosis, addo et perniciosis, publica doctorum industria in coelestes potius speculationes, quae sitim ingeniorum sedant, mores prout indoles fuerit similitudine quadam operum divinorum imbuunt, incumbat adeoque ex iis plurima etiam vitae tolerandae commoda procudat et suppeditet. Gratulor mihi quoque de successu felici editionis meae, quae et excitavit hominum studia, et sicubi vel manca censeri possit vel naevos etiam nonnullos traxit seu hallucinationum auctoris seu sphalmatum typographicorum, quae properatio, ut fieri aumat, operarumve importunitas suppeditavit, de iis per eosdem, qui Ephemeridas nihilominus integras ex opere computare potuerunt, ceteris minus exercitatis facile excusatur, comprobato, quod ex fundamentis Tabularum originem illi non traxerint, sed extrinsecus allapsi facile ab homine mediocris attentionis, quod a vobis est factum, redarguantur.

Quo nomine gratias tibi Bartschi, ceterisque, si qui tibi paria praestiterunt, pernixtas debeo, quod obtrektorum hic meorum prava studia praevertistis et cavillorum, quae exspecto, spiculis reddidistis me impenetrabilem. Equidem vel jam nunc ex inspectione catalogi librorum autumnalium fulgetra nonnulla videor observare eminus coruscantia, quae imbrem mihi polliceri videntur

ex austro nimbumque transmarinum ex occidente. Scribit de tribus novae stellis Claramontius Caesennas librum jam a quinquennio minacem meis operibus, scribit contra Fr. Marinum Mersennajum Gallum Robertus de Fluctibus Britannus; quorum cum ille in hunc, crinibus quidem meis arreptis, involaverit prior ante triennium, vix erit, ut non hic quoque defensionem paret meo cum damno et *ἀντιόχοις* meis pro jaculis usus, ut qui me sibi privatim quidem legit adversarium. Verum illis per me licet agant quod agunt strenue: ipse ad utilitatem lectoris mei me comparans, quae necessaria monitu videbuntur de Tabularum numeris, praeceptis, exemplis, Sportulae meae Astrologicae subjungam, cui ob id ipsam formam destino folii, ut inter praecepta et tabulas, etiam si liber jam sit ligatus, interseri ab illo possit, qui seorsim pro ea (ut et pro mappa orbis, quae nunc Norimbergae sumtibus meis exsculpitur) solverit librario.

Ad vos revertor viri docti, laborum socii, adque vestras Ephemeridas. Meruistis enim et mei studio et industria publica, ut qua possum vestris vicissim commodis consulam. Etsi enim liber Tabularum in publicum exit licetque eo uti pro arbitratu cujusque, licet sui tirocinii specimen vicissim proponere publice: vereor tamen, si emtores aucupamini, ne non tantum ipsi vos invicem laedatis, sed etiam a me ipso, qui minime hoc affecto, damno afficiamini singuli. Meminisse potestis, initium a me factum esse Ephemeridum, editis quatuor in annos 1617, 18, 19, 20. Typos ad hanc editionem idoneos aere meo comparavi, eosdem mecum Saganum attuli. Etsi vero temporum difficultatibus impeditus ab editione sequentium Ephemeridum destiti, computatas tamen habeo in seriniis aunorum plerorumque intermediarum, quasdam etiam locavi computandas, quas, si sunt absolutae, qui operam sibi petere volunt, primo quoque tempore ad me transmittent. Jam enim in eo res est, ut proelo Saganum allato tomus primus Ephemeridum ab anno 1617 usque quo ultra annum 1631 operae progredi poterunt, ad nundinas Francofurtenses autumnales anni 1629 extrudatur; tomus alter proximo anno sequatur. Quam ad editionem uti tu, Bartschi amicissime, tuam mihi operam et dudum literis Augusta Ulmam missis (v. s. p. 478.), et nunc in Epistola publica obtulisti, ita et receptam eam a me nuperrimo nostro congressu libenter contestor publice.

Nam quod tuam hanc editionem Ephemeridis in annum 29. attinet, locum ipse voluisti relictum editioni meae in eundem annum. Ego vero etsi et computatum ejus partem tibi coram ostendi, et quae desunt mihi adhuc supplere possem, si de fide tui calculi ambigerem, tuam tamen ipsius jam editam repeti malo, sicut inter nos convenit. Paucula de meo accedent, quae tu ipse mihi reservata significas, aut quorum, ut correctioncula opus haberent, ipse ego seu potius profectiones nostrae culpam sustinent. Cum enim sis usus exempli Ulma a me transmissio, caruit illud hactenus indice, ut quem expectatione delusus emblematis praeliminaris Francofurti demum adjeci operi; atqui in illo moneo lectorem de sphalmate typographico in aphelio Saturni ad annum 1600.

Neque est ut quisque existimet, te operam luisse in editione tua privata, si nunc ea repetatur in communi. Satis tu contra in Epistola, quae et repetere et pluribus explicare placet, ut de consensu nostro constet omnibus. Nimirum edidisti tu illam usibus tuis, addo et meis et omnium circa artem curiosorum: repetemus nunc eandem pro usibus publicis magis popularibus. Nam quod te attinet, demonstrasti tuam in illa diligentiam, tuam dexteritatem, tuam artis cognitionem penitissimam; liberaisti animum a scrupulis, qui te ve-

raessent super novitate calculi superque variis modis computandi; demerui tibi, quod opto et spero, patronos privatos. Mihi vero ceterisque curiosis non potest haec editionis tuae forma non esse gratissima, ut quae methodorum diversarum acquipollentiam, quam verbis profiteor, re ipsa et longa inductione integri anni comprobat, quae consensum in Luna cum calculo Tychonis ostendit sane quam propinquum, cum ille tamen computaret ex circulis, ego ex causis physicis, quae differentiam, quantula ea superest passim, pene omnem in variationis Tychonicae modum penes me diversum conjicit, denique quae fidem facit, modos computandi novos per logarithmos nullam ne minutissimam quidem respicere subtilitatem etiam ad secunda usque progredientium.

Haec tamen unius anni Ephemeride comprobari satis fuit, in libro plurimum Ephemeridum modum imponi curiositati expedit. Exstat jam forma Ephemeridum a me introducta, imo potiori parte ex antiquo retenta: in ea, praeterquam in Sole, a concisione scrupuli primi temperatur, motus nodi Lunae retinetur aequabilis, aspectuum tempora quadrantibus diei, non concisius, signantur, planetae omnes in aversis paginarum faciebus, aspectus e regione exhibentur; variatio non unius quidem modi adhibita per omnes 4 annos, at non ideo geminati loci Lunae. Id multo minus nunc erit necesse, postquam diligenti discussione causarum physicarum per leges geometricas ad ipsissimum Tychonis modum redire sum coactus, cui primo inventori etiam quantitas, etsi ea potest ambigi, jure interim relinquenda. Sed neque aspectuum numerus augendus praeterque quinquagem decilis, tridecilis, sequadrus et sesquadrus in penu continendi, ut ligaturae typorum infrequentes; vigintilis plane omitendus. Video sane, qui te vicissim vellicent scrupuli, praesertim circa nodi Lunae locum verum, ubi causam agis astrologiae ante tribunal physices. Spero tamen, iis me tam astronomos quam astrologos liberaturum in praefationibus Ephemeridum.

Hac igitur communi omnium forma etiam tua haec anni 1629 est recu-  
denda, ut cum ceteris conjungi possit opusque sit emporibus usu commodum, utque Monarchae Domino, qui Ephemeridum usu gaudet earumque continna-  
tionem urget, omni vi ingenii comprobetur.

Hoc institutum, haec pacta nostra ceteris, qui hanc meam responsionem sunt lectori, significare placuit (quamquam de Patroni novi, Illustrissimi Ducis Fridlandiae et Sagani constantia in patrocinio serio suscepto sumtibusque ad editionem necessariis nobis licet esse securis), quia tamen et homines sumus uterque et periculosus aestuat motibus hoc mare reipublicae nec cuique statio fida carinae eoque de propositae editionis eventu felici sponsorem habemus neminem: statuat igitur secum quisque, quantum sibi laboris in omnem eventum sumere quaque spe niti velit.

Tu vero, Bartschi charissime, quod felix faustumque sit, laborem hunc decumanum ingenti animo, securus futuri, mecum socio capesse Saturnumque tuum exhibitorum ante fores colloca, qui omne taedium arceat. Furente namque procella naufragiumque minante publicum, potius nihil habemus, quam ut anchoram nostram studiorum innocuorum demittamus in fundum aeternitatis. Vale.

Dabam Sagani Silesiae, typis propriis; postridie Nonas Novembris anno MDCXXIX.



Ephemerin ad annum 1630. Bartschius his praefatur: Annus jam ablit astrophile benivole, cum anni hujus jam desinentis 1629. Ephemerin, primam ex Tabulis Rudolphinis editis, a me domi supputatam publicis usibus exhiberem Lipsiae. Strasburgo sacram, in cujus vestibulo legitur praefatio ad excell. mathematicum Caesarem Cl. D. Jo. Keplerrum, quem ut communem semper praeceptorem, ita mihi alterum jam parentem merito veneror, ad quam publica epistola respondens, quid inter nos de Ephemeridum Tyconicarum computatione et editione actum conclusumque ante annum fere, aperuit ipse. Nunc alteram quoque anni hujus instantis 1630. Ephemerin tibi interim exhibere volui, dum primus Ephemeridum nostrarum tomus vicennalis ejus primordium praeter spem morari videtur, non quidem eadem facie eodemque numero apparatuque instructam (tali enim forma consueta cum reliquis Keplerianis publice paucis post mensibus ex Silesia nostra prodibit), sed in pauciores pagellas rationesque numerorum contractam: non tam ut tempori sumtibusque, quam sinistris de iterata ejusdem editione iudicis parcerem, utrobique tantum, ut desiderato correctioris calculi desiderio pro tenuitate mea, cujus optime mihi conscius errorculus alicubi commissus deprecor spalmatave excuso, satisfacerem . . . .

Haec sequitur explicatio formae, qua edidit Bartschius hanc Ephemerin (in forma quartanaria. minori quam Kepleri forma, mensibus singulis in unam faciem coactis) et pars descriptionis eclipsis Solis, quam exhibent praemissa folia, „ex descriptione Dn. Kepleri breviter.“

### Ephemeris ad annum 1631.

Bis hoc anno Sol deficiet, bis Luna. Solis quidem defectus parvi sunt et obscuris Telluris locis obveniunt. Describam tamen eos exercitii causa, schemate usus et literis adjectis.

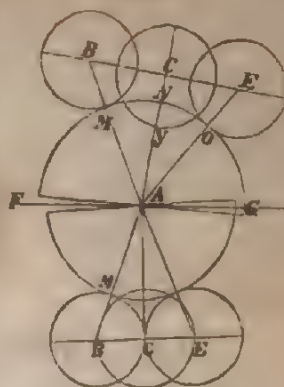
#### Tempus medium et aequabile Uraniburgicum

|                                               | <i>Primi deliquii.</i> | <i>Secundi deliquii.</i> |
|-----------------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Pro situ lunaris umbrae in C.                 | 1. Maj. h. 22. 11' 54" | 25. Oct. h. 18. 12' 47"  |
| astronomice                                   | 30. Apr.               | 24. Oct.                 |
| Locus ☉, sub quo A in disco                   | 10° 42' 51" ♀          | 1° 26' 40" ♀             |
| Semidiameter ☉                                | 15. 6                  | 15. 22                   |
| Parallaxis                                    | 1. 0                   | 1. 1                     |
| Horarius                                      | 2. 25                  | 2. 30                    |
| Locus ☾                                       | 25. 47. 9 ♀            | 16. 25. 32 ♀             |
| Reductio                                      | 3. 40                  | 3. 37                    |
| Locus orbitae ☽ requisitus (C)                | 25. 50. 49 ♀           | 16. 29. 9 ♀              |
| Tempus anomalicum ☽, seu distantia ab apogaeo | d. 1. h. 12. 12. 12    | d. 13. h. 0. 21. 38      |
| Parallaxis ☽, seu semidiameter AN             | 58. 45                 | 63. 39                   |
| Semidiameter ☽                                | 15. 5                  | 16. 22                   |
| Semidiameter penumbrae (BM, CY, EO)           | 30. 41                 | 32. 15                   |
| Arcus latitudinis                             | 82. 33                 | 82. 7                    |
| Ampliat. ut sit AC                            | 83. 54                 | 83. 26                   |
| Vernus horarius ☽                             | 30. 24                 | 38. 23                   |
| Vernus horarius ☽ a ☉                         | 27. 59                 | 35. 53                   |
| Ampliat.                                      | 28. 28                 | 36. 31                   |
| Scrupula durationis dimidia (BC vel CE)       | 31. 25                 | 47. 18                   |
| Duratio dimidia                               | h. 1. 6. 13            | h. 1. 17. 43             |
| Initium omnimodae obscurae in                 |                        |                          |
| Terrae extremo margine (M)                    | h. 21. 5. 41           | h. 16. 55. 4             |
| Finis in Terrae extremo margine (O)           | h. 23. 18. 7           | h. 19. 30. 30            |
| Scrupula defectus maximi (NY)                 | 5. 42                  | 12. 28                   |
| Valent autem digitus in extremo Terrae (N)    | 2. 20                  | 4. 46                    |

At in locis Terrae ab N versus Y eveniet successive minor et in ipsis punctis Terrae Y Luna Solem levi tactu stringet.

Prioris igitur defectus parvuli phases omnes in Magellanicae incognita loca poloque australi vicina recidunt, quae supervacue quis determinaverit. Itaque pensus hujus exercitationis absolvamus in secundo, paulo majori. Ergo per data latera BC 47' 18" et CA 1° 23' 26" invenitur angulus BAC seu arcus MN 29° 33', cui adempta inclinatio orbitae 5° 18' designat altitudinem nonagesimi 24° 15' pro initio in loco Terrae M, addita facit 34° 51' pro fine in O, oriente illic 1½° M, hic 1½° X. In medio vero C, quando Sol ipse est in nonagesimo A, ejus altitudo pro loco N, ubi defectus maximus, debet esse 0°, quia AN est sinus quadrantis. At pro loco Terrae Y, ubi desinit apparitio defectus in latum, altitudinem nonagesimi metitur arcus NY et distantiam Solis a vertice arcus AY fere. Nam detractis YN 12' 28" ab AN 63' 39", remanent in AY 51' 11", quae sinum exhibent arcus 53° 18', ut hic sit altitudo nonagesimi 36° 42'.

Fig. 13.



*Quaeruntur igitur altitudines poli borei.*

|                           |                  |      |
|---------------------------|------------------|------|
| Pro initio, oriente 1½° M | per ang. 24° 15' | 77½° |
| Pro medio, oriente 1½° =  | sed per 0°       | 66½° |
|                           | sed per 36° 42'  | 39°  |
| Pro fine, oriente 1½° X   | 34° 51'          | 34°  |

| Com autem sint<br>asc. rectae<br>orientum<br>istae. | Declinatio-<br>nes. | Erunt<br>asc. obl.<br>circ. | Et asc. rectae<br>M. C.<br>circ. | Sed Uranib.<br>ex<br>tempore. | Ergo in ortum<br>removetur<br>locus. |
|-----------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 209° 20'                                            | 12° 2'              | 209° 20'                    | 209° 20'                         | 102° 56'                      | 106° 24' circ.                       |
| 303. 42                                             | 19. 53              | 0. 0                        | 270. 0                           | 122. 25                       | 147. 35                              |
| 303. 42                                             | 19. 53              | 320. 40                     | 230. 40                          | 122. 25                       | 108. 15                              |
| 29. 20                                              | 12. 2               | 20. 50                      | 290. 50                          | 141. 54                       | 149. 0                               |

Incipit ergo sentiri defectus in mari glaciali supra regnum Sinarum; maximus apparet in medio durationis supra fretum Anian et attenuatur paulatim usque in septentrionales partes Sinarum, desinit vero videri ultimis in oceano eo ultra Japoniam.

*De eclipsibus Lunae.*

Quo contemtiores fuerunt obscuraciones Solis, hoc evidentiores majoresque et secundum astrologos ponderosiores etiam sunt alterius luminaris, Lunae scilicet deliquia. Accidit enim rarum hoc, ut utrumque sit centrali proximum, sic ut Luna durante defectu ipsissimum nodum transeat, primo quidem desinente, secundo vero incipiente, id quod nonnisi per singularem dispositionem luminarium in suis eccentricis fieri potest, ut est quidem Luna in primo perigaea, in secundo apogaea. Utrumque vero Germania nostra totum spectabit ab initio ad finem.

Quod igitur numerum eclipsium attinet, locum habet hoc anno regula 4. Epitomes lib. VI. fol. 881. Plenilunia duo centralibus proxima quodlibet

suum habet novilunium eclipticum. Etsi enim illa sunt adeo propinqua nodis, etsi etiam sunt in apsidibus, non tamen effugere potest utrumque novilunium vicinum omnem Solis et Terrae interseptionem, deficiente quippe conditione tertia regulae 1, Sole scilicet non circa perigaeum suum versante. Quin potius illa pars regulae 1. locum habet, quod utrumque lunare, proxime centrale existens, novilunium vicinum habet defectus minimi. Et quia utrumque novilunium, suum plenilunium centrale antecedens, habet tamen aliqualem defectus quantitatem in extremis partibus Terrarum, prius ultra 2 digitos, posterius ultra 4: ex eo certus esse potest calculator, altera novilunia, sequentia eclipses Lunae, omnem obtenebrationem certo effugere. Nam si etiam in his penumbra Terram attingeret, oporteret in antecedentibus defectum fuisse plane minimum secundum regulam 1.

Descriptio vero eorum sic habet.

|                                                                                                                     | <i>Primi defectus.</i> |  | <i>Secundi defectus.</i> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|--------------------------|--|
| Tempus medium et aequabile Uranib.                                                                                  | 15. Maj. h. 7. 48' 52" |  | 8. Nov. h. 11° 34' 53"   |  |
| Locus ☉ . . . . .                                                                                                   | 24° 35' 0" ♀           |  | 16° 14' 42" ♀            |  |
| Locus ☽ . . . . .                                                                                                   | 25. 1. 38 ♀            |  | 15. 39. 23 ♀             |  |
| Reductio . . . . .                                                                                                  | 0. 8 add.              |  | 0. 9 subtr.              |  |
| Arcus latitudinis . . . . .                                                                                         | 2. 29 sept. decr.      |  | 3. 14 sept. cresc.       |  |
| Tempus anomalicum ☽, seu distantia ab apogaeo . . . . .                                                             | d. 11. h. 15. 29       |  | d. 0. h. 4. 25           |  |
| Parallaxis ☉ . . . . .                                                                                              | 1. 0                   |  | 0. 59                    |  |
| Parallaxis ☽ . . . . .                                                                                              | 63. 19                 |  | 58. 22                   |  |
| Semidiameter ☉ . . . . .                                                                                            | 15. 8                  |  | 15. 26                   |  |
| " umbrae . . . . .                                                                                                  | 49. 16                 |  | 43. 55                   |  |
| " ☽ . . . . .                                                                                                       | 16. 16                 |  | 15. 0                    |  |
| Summa semidiametrorum                                                                                               | 65. 32                 |  | 58. 55                   |  |
| Differentia "                                                                                                       | 33. 0                  |  | 28. 55                   |  |
| Cum latitudo sit utrobique tam exigua, scrupula durationis citra calculum ad omnem sensus subtilitatem erunt eadem. |                        |  |                          |  |
| Verus horarius ☽ . . . . .                                                                                          | 37' 43"                |  | 29. 44                   |  |
| " ☉ . . . . .                                                                                                       | 2. 24                  |  | 2. 31                    |  |
| " ☽ a ☉ . . . . .                                                                                                   | 35. 19                 |  | 27. 13                   |  |
| Dimidia duratio . . . . .                                                                                           | h. 1. 51. 20           |  | h. 2. 9. 53              |  |
| Dimidia mora . . . . .                                                                                              | h. 0. 56. 3            |  | h. 1. 1. 12              |  |
| Initium . . . . .                                                                                                   | h. 5. 57. 32           |  | h. 9. 25. 0              |  |
| Incidentia . . . . .                                                                                                | h. 6. 52. 49           |  | h. 10. 33. 11            |  |
| Emersio . . . . .                                                                                                   | h. 8. 44. 55           |  | h. 12. 36. 35            |  |
| Finis . . . . .                                                                                                     | h. 9. 40. 12           |  | h. 13. 44. 46            |  |
| Aequatio temporis Tychemica . . . . .                                                                               | 10. 0 add.             |  | 10. 0 add.               |  |
| " Astronomica . . . . .                                                                                             | 15. 0 add.             |  | 16. 0 add.               |  |
| " Physica . . . . .                                                                                                 | 1. 0 subtr.            |  | 0. 0 subtr.              |  |

Haec est descriptio demonstrativa horum deliquiorum. Ceterum in tempore morae sensum reclamare necesse est. Cum enim Luna tota in umbram est immersa, qua parte appropinquat terminis umbrae, omnis a secundis radiis facta illustratio pro lumine mero habetur, itaque longe posterius immergi, longe citius emergere censebitur, praesertim in posteriore. Fortassis etiam duratio totalis erit contractior propter causam caecam, de qua in anno 1624.

Praeterea et occasio commendanda est regulae meae sat multis experimentis comprobatae, videndumque, num etiam hac vice sit valitura. In priori novilunio deliquio Luna, rubore multo pertusa, toto tempore morae e tenebris exiebat, in posteriori vicissim, altissimas umbrae partes pervolitans, ad quas



refractio radiorum solarium nulla pertingit, aut penitus evanescet, aut vix conspici cinereo colore poterit, praesertim circa medium.

**De aliis Solis intersectionibus, quae hoc anno 1631. contingent.**

Scripseram *Admonitionem* ad curiosos rerum coelestium satis prolixam de incursu Veneris et Mercurii in discum Solis mensibus Novembri et Decembri, eratque animus, eam admonitionem huic Ephemeridi in vestibulo praemittere. Cum vero Bartschius, collega meus in computandis Ephemeridibus et nunc, quod felix faustumque sit, etiam gener, cui Ephemerida dederam Frankofurtum deportandam, cum is inquam moras sibi videret objectas in perficiendo itinere doleretque Ephemerida quo ego tempore promiseram non exhiberi posse publice, consilium cepit non ingratum, Admonitionem illam seorsim typis exscriptam nundinis autumnalibus Lipsensibus vulgo communicandi eaque opera temporis damnum pensandi. Ego itaque, receptis jam quas illi ferendas dederam Ephemeridibus, actum agere dedignatus sum, contentus admonitione hac emtoris, ut paginam dictam apud bibliopolas requirat operique Ephemeridum (quod quidem per ejus paginae absentiam nihil de sua perdit integritate) si videbitur conjungat.

Haec „Admonitio“ bis typis excusa est, prius (1629) Lipsiae („Joan-Albertus Minzelius excudebat“), postea (1630) Francofurti „apud Godefridum Tampachium.“ Inscriptio editionis Lipsiensis talis est:

**Joannis Kepleri,**

Mathematici Caesarei etc.

**De raris mirisque anni 1631 Phaenomenis,**

Veneris puta et Mercurii in Solem incursu, *Admonitio ad Astronomos*  
rerumque coelestium studiosos.

Excerpta ex Ephemeride anni 1631. et certo Authoris consilio huic praemissa et edita

**M. Jacobo Bartschio, Laubano**

Math. et Med. D.

Editionis Francofurtensis inscriptio hoc tantum differt a priori, quod impressum est „Keppleri“ pro „Kepleri“ et tale habet initium: Admonitio ad astronomos etc. de raris etc. . . . huic praemissa iterumque edita etc. Utramque editionem dedicat Bartschius Philippo Mullero, in priori sic scribens: „Excell. Lipsensium mathematico, Viro praeclearissimo D. Philippo Mullero, Med. Lic. et P. P., D. fautori et praeceptori olim, nunc hospiti honoratissimo salutem et incolumitatem omnimodam,“ in posteriori his allocutus Mullerum. „Clarissime atque excellentissime Vir, D. Phil. Mullero, Med. Lic. et mathem. in academia Lipsiensi professor P. celeberrime.“ Prior dedicatio haec habet: Cum in itinere jam meo, vir fautorque aeternum honorande, et hinc nuper digredientem et nunc iterum transeuntem me Lipsiae morari noverea cogeret occasio, aequior altera tecum vivere deque jucundis rebus astronomicis disserere ac in commune bonum consulere voluit. Factum enim inde nosti, ut non tantum de Cl. D. Kepleri, quem communem magistrum parentis loco merito veneror, proposito studiisque praesentibus, et mei Francofurtum et Argentinam denuo spectantis itineris causa fere triplici, coram fusius colloqui otium suppeteret, sed vel maxime novus idemque correctior Tabularum Rudolphi astronomicarum calculus logarithmicus exindeque jam natus vicennialium Ephemeridum nostrarum tomus primus, dum prelum jam exspectat et fere non urget, cum nundinis utrisque exspectantibus praeludium earum aliquod certum exigere videretur.

Quam ob rem ut, Lipsiae dum moror, moram hanc quodammodo compensaturus astrophilo Keplerianarum rerum avido interim satisfaciam, tuo etiam suasu nec auctoris

dissensu de re coelesti nova, mira, longe dissitas praemoncam, ex Ephemeridum nostrarum corpore particulam non contemnendam decerpere hancque typis publicis descriptam Tibi, ut astronomorum praecipuo, ita splendore tuo polum academicum maxime illustranti, sacrum facere, debitam offerre non dubitavi. Qui enim primus in academia mihi ante hoc novennium fuisti artis doctor primaque primo meo astronomico, Plana-sphaerii stellati ante quinquennium Argentinae editi, libro fundamenta suppeditasti, qui etiam primus mihi in patriam ante biennium reduci ductor iterum ad D. Kepleri Musas, primum de felici et ominoso in vicinas patriae oras aditu nuncium grato isto ante annum significasti, primus etiam merito nunc appares (ut alias, quae privatim movent, causas reticeam), cui post Ephemerin hujus anni meam, tuis etiam auspiciis hic editam, primum hocce neum non - meum scriptum et arctioris cum ipso saepius laudato D. Keplero necessitudinis votum publice acceptum referam.

En igitur, Vir praeclarissime, non ingratum grati discipuli, publicam grati animi, grati denique hospitis symbolam chartaceam, qua (siquidem recusas aliam) non modo Tibi meum, sed astronomis quoque D. Kepleri nomen interim exsolvo, eandem boni consule mihi et studiis meis, quod abunde facis, favere non desiste.

Scribebam in aedibus Tuis Lipsiae 1629.  $\frac{2}{15}$ . Octobris.

Excell. T. Clariss. officiose colens

J. Bartschius, Ph. M. et C. P.

Praefatio Bartschii ad editionem anni 1630 haec est: Eunt et amice aetatem colende. Quod in itineris mei Argentinensis nupero exorsu, Lipsiae sub anni primis finem, certo authoris consilio, jucundo lectoris usu, primo excusum Keplerianae Admonitionis scriptum, nomini tuo honoratissimo inscriptum, in aedibus tuis obtuli gratissimum, idem nunc in ejusdem felicitis optato decursu, Francofurti dum redux morari cogor, sub anni hujus initium, auctoris consensu, nova bibliopolae ratione, recensum, denuo nomini tuo clarissimo inscriptum, boni ominis ergo Lipsiam musis tuis gratissimis praemittere non dubito. Causis in superiori nunc ob id repetita praefationcula positis addo hanc novam, quod post confirmatum jam arctioris cum saepius laudato Dn. Keplero necessitudinis vinculum et medici honoris additamentum, idem sive primum sive alterum meum non - meum scriptum Tibi iterum acceptum refero. Hoc interim boni consule, usque dum Ephemerides nostras in Silesia jam prelo subjectas, brevi (ut alias nosti) prodituras offeram, et Bartschio tuo favere non desiste, Francofurti ex undinis vern. anno 1630, sub ipsum Solis et Mercurii congressum Lunae oppositum, juxta calculum novum Tychonico - Keplerianum.

Excell. T. Clariss. aetatem colens

Jac. Bartsch. D.

## LECTORI BENEVOLO

S. P. D.

JAC. BARTSCH. D.

Philomathematicus.

Habes hic, astrorum spectator, coelorum metator studiose, utilem et jucundam Cl. Dn. Kepleri, socieri venerandi, Admonitionem de raro Veneris et Mercurii phaenomeno, annum 1631, conjunctim nobilitante tuamque industriam excitante, quam consensus ipsius, in itinere nunc meo denuo excusam, Ephemeridum nostrarum vicennarium prodromi loco tecum publici astronomici boni causa iterum communico. Eadem ad majorem calculi nostri fidem explorandam, non tantum ex Ephemeride sua dudum absoluta, binorum planetarum motus ad aliquot dies vicinos, sed et ipsum calculum ex Tabulis Rudolphinis Tychonico - Keplerianum, quem ad medium conjunctionis utriusque tempus Uraniburgicum praeceptorum vigore inquisivi, praemittere volui, debui. Quo interim primi Ephemeridum nostrarum tomi, e Silesia nostra quam primum prodituri, pignore benevolus utere, fructu nostrisque conatibus fave ac vale.

| Motus Solis et Veneris ad anni 1631<br>dies annotat. |            |                        | Motus Solis et Mercurii ad anni 1631<br>dies annotat. |            |                        |
|------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------|------------|------------------------|
| Dies Dec.<br>stilo novo.                             | Sol in ♄   | Venus in ♀             | Dies Nov.<br>stilo novo.                              | Sol in ♍   | Mercur. in ♍           |
| 3                                                    | 11. 6. 46  | 16. 39 Lat. mer. 0. 42 | 4                                                     | 11. 43. 37 | 18. 47 Lat. mer. 0. 56 |
| 4                                                    | 12. 7. 53  | 16. 2 " asc. 0. 26     | 5                                                     | 12. 44. 3  | 17. 32 " asc. 0. 36    |
| 5                                                    | 13. 9. 1   | 15. 26 " " 0. 11       | 6                                                     | 13. 44. 31 | 16. 15 " " 0. 15       |
| 6                                                    | 14. 10. 10 | 14. 50 " sept. 0. 5    | 7                                                     | 14. 45. 0  | 14. 55 " sept. 0. 5    |
| 7                                                    | 15. 11. 20 | 14. 13 " asc. 0. 21    | 8                                                     | 15. 45. 30 | 13. 35 " asc. 0. 26    |
| 8                                                    | 16. 12. 30 | 13. 36 " " 0. 36       | 9                                                     | 16. 46. 2  | 12. 15 " " 0. 44       |

## Calculus Solis et Veneris

d tempus conjunctionis, quod aequale seu medium hor. 9. 41' post merid. 6. Decemb. novi, 26. Novemb. vet. stil. anni curr. 1631. Temp. complet. 1630.

Octobr. 25. vet.

*Solis.* Longitudo media ab aequin. 8° 15' 19' 57". Apogaeum 8° 6' 15' 52". Anomalia media 5. 9. 4. 5. Anom. coaequata 5. 8. 18. 58. Locus vernus 14° 34' 50" ♄. Intervalli 98324 log. pos. 1691.

*Veneris.* Longitudo media ab aequin. mot. 2° 15' 9' 53". Aphelium 10° 1' 54' 29". Anomalia media 4. 13. 15. 24. Anom. coaequata 4. 12. 40. 29. Locus orbitae 2. 14. 34. 58. Locus ascend. 2. 13. 24. 55. Argumentum latitudinis 1° 10' 3". Reduct. subtr. 8". Locus eccentricus 2° compl. sive 14° 34' 50" ♀. Angulus commutationis 0. 0, ergo et prosaph. seu elongatio a Sole nulla. Ergo proportio intervallorum 31060.

*Pro latitudine.* Inclination 4' 7". Hujus complementum tanquam angulus commutationis 5° 29' 55' 53". Ejus logarithmus exact. 672752. Tanquam elongatio a Sole 11' 19". Hujus logarithmus exact. 571664. Inclinationis supra positae mesologarithmus 672752. Ergo mesologarithmus latitudinis 571664. Ergo latitudo Veneris vera sept. 11' 19". Longitudo vero eadem cum Sole, scil. 14° 34' 50" ♄.

## Calculus Solis et Mercurii

d tempus conjunctionis, quod aequale seu medium h. 1. 17' 30" post merid. 7. Nov. novi, 28. Octobr. vet. stili anni curr. 1631. Temp. compl. 1630.

Septembr. 27. vet.

*Solis.* Longitudo media ab aequin. 7° 16' 24' 15". Apogaeum 8° 6' 15' 48". Anomalia media 4. 10. 8. 27. Anom. coaequata 4. 8. 32. 26. Locus vernus 14° 48' 14" ♍. Intervalli 98859 log. pos. 1147.

*Mercurii.* Longitud. med. ab aequin. mot. 1° 24' 59' 46". Aphelium 8° 13' 43' 10". Anomalia media 5. 11. 16. 36. Anom. coaequata 5. 1. 5. 47. Locus orbitae 1. 14. 48. 57. Locus ascend. 1. 13. 9. 10. Argumentum latitudinis 1. 39. 47. Reduct. subtr. 43". Locus eccentricus 1° compl. seu 14° 48' 14" ♍. Angulus commutat. 0. 0, ergo et prosaph. orbis seu elongatio a Sole nulla. Intervalli 31338 log. pos. 116047. Ergo proportio intervallorum 114900.

*Pro latitudine.* Inclination 11' 55". Hujus complement. tanquam angulus commutationis 5° 29' 43' 5". Hujus logarithmus 567463. Tanquam elongatio a Sole 5' 32". Hujus logarithmus 643224. Inclinationis supra positae mesologarithmus 566462. Ergo mesolog. latitudinis 642223. Ergo latitudo Mercurii vera sept. 5' 35". Longitudo vero eadem cum Sole, scil. 14° 48' 14" ♍.

RECTORI ASTRORUM GLORIA LAUSQUE DEO.



## JOANNIS KEPLERI

Mathemat. Caes.

## A D M O N I T I O

*Ad curiosos rerum coelestium, excerpta ex Ephemeride anni 1631.*

Quod libro meo, Astronomiae Partis Opticae cap. 8. p. 305 (vol. II. p. 321) negavi hoc seculo fieri posse, ut stella Veneris particulam Solis tegat, id hoc anno 1631. d. 6. Decembris Gregoriani futurum prodit calculus. Etsi vero parvi forte momenti res est ad prognosin, ego tamen, qui unicam astronomicae cognitionis amplificationem in conquirendis hujusmodi apparitionibus habeo propositam, non possum non summis votis expetere serenitatem et ceteras circumstantias ad observationem rei idoneas, non hoc propterea praecipue, quia rarissime contingunt hujusmodi *incursus Veneris in Solem*, nec ante revolutionem 285 annorum in eodem loco, nec pluribus quam duobus totius circuitus locis, scilicet apud nodum utrumque, sic ut inde ab anno 1526. 23. Maji factum sit nunquam (corrigendus hic quoque stilus Opticorum, qui intra annos 200 fieri potuisse negabat), nec iterum fieri possit usque in annum Incarnationis 1761. diem 25. Maji Juliani, sed propter hanc causam, quia si contigerit recteque fuerit observata ab iis, qui victuri sunt, de maximis rebus in arte docere poterit universos, quas sine hac observatione vix unquam in lucem proferent astronomi.

Planetarum igniculos quotidie intuemur, diametros globulorum apparentes dimetiri per instrumenta idonea docent omnes artifices inde a Ptolemaeo et Hipparcho, nec hic concessit veteribus quicquam Tycho Braheus arte et industria. At quantum absuerint a certitudine dimensionis universi, docuit nos nuperum illud incunantis seculi inventum, tubus inquam Belgicus, perspicillis duobus, cavo et convexo, instructus, a Galilaeo Florentino astronomiam edoctus, qui diametros planetarum, deteresa luminis superfluitate, multis partibus exhibet minores, comparatione instituta ad visibilia cetera, quae tubus ipse quidem ampliat universa. Postquam hujus tubi beneficio exactius determinari coeperunt diametri siderum, coepi animum adiacere ad indagandam globorum planetariorum inter se mutuo proportionem. Neque tamen, quod quaerebam, via demonstrationis conficere aliter poteram, nisi principia nonnulla probabilia, sed tamen indemonstrata adsciscerem, quae vide Epitom. Astron. Copernicanae lib. IV. p. 484. 485. (vol. VI. p. 328 s.)

Ex hac vero methodo, quae ponit pro fundamento, amplitudinem corporum planetariorum esse in proportionem intervallo- rum a Sole, natum est in Tabulis Rudolphi praeceptum 110. p. 75 (vol. VI. p. 561), ut monetur lector in fine praecepti. Atqui non plane liquidas res habemus. Nam Martii corporis diametrum oportebat ad 6 usque minuta exrescere, cum Terris proximus sit in Aquario. Tubus vero adhibitus tantam ejus diametrum anno 1623 in Capricorno visus est repudiare comparatione facta diametrorum ♂ et ♀. Itaque et ipse in Hyperaspiste Tychonis consultandum mihi amplius cum Galilaeo significavi, et ille ipse Joan. Remus Quietanus, in cujus sententiam dictae Epitomes p. 485 transiveram, nunc deficit ab illa, et retenta interim particula aliqua probabilitatis usurpatae, quae si minus corpora intervallis proportionalia, saltem diametros omnium sex inter se aequales facit, de reliquo Martem in

situ etiam acronycho tantum a Terris dimovet, ut apparentiam non majorem faciat ea, de qua testatur tubus. Atque his ille principiis efficit, ut cum ego vetus intervallum Solis et Terrae dudum triplicassem, jam meum hoc vicissim etiam quadruplicandum atque ita vetus Ptolemaicum duodecuplicandum sit.

Cum autem quantitas aedificii mundani per hanc principiorum variationem eumque tubi testimoniis connexionem tota in dubium vocetur, ego respiciendum ad assumpta censeo videndumque etiam atque etiam, ne forte aliud quippiam de his rebus verum, pulchrum bonumque sit, aliud probabile nobis sit visum. Quid si namque aequalitas illa, quam nos ut solam pulchram vel in proportionem spatii globosi ad intervalla, vel in diametris ipsis requirebamus, si haec (inquam) vel sola pulchra habenda non sit, vel in materia potius globorum inque eorum veluti pondere insit, diametrum vero Martis contrahat densitas globi major, ut vere illa dimetiens globi Martialis minor sit quam globi Terrae eaque ratione apparentiam faciat tubi testimoniis consonam. Sic enim globus glacialis ex aqua, aequponderans globo aureo, octodecuplum fere spatium explet spatii, quod occupat aureus, diametris in proportionem ea versantibus, quae est inter numeros 21 et 8 circiter.

Sin autem ex argumentis aliis, a tempore cujusque planetae periodico deductis (Epitomes Astron. lib. IV. p. 486. 487). tantum accessit roboris hisce speciosis fundamentis, ut difficulter in animis philosophantium ea convelli possint, ex adverso jam dudum ex Galilaeo percontaturus eram, si copia mihi facta esset ejus alloquendi, num etiam ex omni parte prospectum sit tractationi tubi, ut nullum nobis hic spectrum opticum illudere possit. De Marte quidem memini queri solitum inter initia Galilaeum, orbem ejus indeterminatum et retusum quasi, nec ad meram aciem expolitum repraesentari. An ex eo profecerit observando, haud acio. Mihi quidem rotundus satis visus est apparere. De Venere vero, cum est sub Sole, plus laborat observationum fides, hujus enim facies circa maximarum elongationum terminos in semicirculum, inferius in cornu attenuatur. Ut nihil jam dicam de aestimatione spatii, de hemisphaerio, quod tubus occupat uno intuitu, nihil de comparatione ejus ad planetae diametrum, nihil de applicatione et reductione oculi, de obliqua inspectione, de titubatione.

In utram igitur partem propendeant suspiciones nostrae, omnino plurimum ad eas vel roborandas vel disentiendas faceret observatio ista, si nobis contingeret Veneris globum ipsi disco Solis immersum applicatione tubi super papyro depingere ejusque diametri proportionem ad Solis diametrum ipsis oculis aestimandam sistere. Nam quia crescit lumine Venus decrescitque ut Luna, certum est, opacum corpus esse eoque radios Solis, qua parte subtercurrit, impedire speciemque maculae rotundae exhibere, cujus diameter, ut est in exemplo praecepti 110. supra allegati, continere debet scrupulorum 7 secunda 6, paulo minus quam partem quartam de diametro Solis, siquidem tam vera sint assumpta illa nostra, quam nobis visa sunt probabilla.

Etsi vero calculus indicat conjunctionis articulum medium hor. 9. 41' postquam Sol penes nos jam 6 horas sub horizonte transegit, eoque apparitionem hanc adjudicat Americae: at quis in hoc situ Veneris calculi fidem ad dimidii gradus exilitatem praestabit, qui 6 vel 7 scrupulorum errore in longitudine eccentrica ab aequinoctio confici potest?

Satis hoc est causae, ut adhorter omnes et singulos, non naucleros tantum, qui oceanum navigabunt, doctosve viros, qui Americam, qui Mexicanam et vicinas provincias habitant, sed Europaeos quoque professores mathe-

maticos in academiis constitutos, magnates etiam, quibus otium ad haec spectaculorum coelestium oblectamenta suppetit, denique universos, quibus coelestia curae sunt, ut vel ab hoc jam tempore tubum sibi quisque comparet, qui maculas Solis detegere sit aptus, ejus tractationi manuarum aduascatur, notam habeat diductionis ejus vitrorum prolixitatem, quae maculas rectissime in conspectum efferat. Est enim illa paulo auctior, quam quae visui ad transspiciendum serviat, estque signum correctissimae dispositionis, quae in quoque instrumento potest esse, si macularum margines altrinsecus iridis coloribus tingi incipiant, quod ultra citraque est, a perfectione recedit.

At neque tuus hic, Illustrissime Princeps et Domine Dn. Philippe Landgravi Hassiae, tubus simplex et vitrorum expertus, scio, feriat, cujus est ea instructionis ratio, ut dimetientem hujus maculae rotundae in tabella sua alba expeditissime circino etiam comprehendendam exhibere possit, cui si denique accenseatur diameter foraminis, per quod introgressus fuerit Solis radius, correctissima ea erit et distortionis illius immunis, quam efficit in tubo visorio vitrum cavum inferius.

Servient et clericis templa sua, si quos ordo ille habet artis studiosos. Vidi enim anno 1613. Ratisbonae in templo cathedrali monstravique adstantibus notis macularum Solis vestigia in omnibus radiis rotundis, per fenestrarum rimas ex alto delapsis. Ut nihil de ruinosa illa intusque vacua et spatiosa domo dicam, in qua Pragae anno 1607. radium Solis insigni macula tinctum cum deprehendissem, Mercurium in Sole visum libello et carminibus publice editis, sed falso, proclamavi, ut in prolegomenis harum Ephemeridum postea sum confessus. (Cfr. vol. II. p. 110.) Multis enim diebus aberat conjunctio Solis et Mercurii, calculo teste. Macula itaque Solis illa fuit, utique quia, ut habet observatio, nec rotunda exacte fuit nec aequaliter ex omni parte umbrosa. (Cfr. vol. II. p. 804.)

Quaecumque harum commoditatum quisque fuerit instructus, illud unice sibi proponat agendum, ubicumque Terrarum fuerit, ut continuo biduo, quod erit 6. et 7. Decembris stili Gregoriani, ad hos Solis radios per vitra tubi aut per simplex foramen illapsos identidem respiciat quaeque observaverit cum mathematicis aliis, si quos forte nubes impediverint, mecumque adeo ipso, si vixero, communicet.

Nec sola est haec Veneris sub Solem ingressio; quin, quod mireris, triginta, non plus, diebus ante, etiam Mercurium in Sole exhibet calculus, die nimirum 7. Novembris Gregoriani, pridie eclipsis Lunae maximae et quidem hora paulo plus una post meridiem eoque Europae conspiciendum. Igitur et hoc triduum dierum 6. 7. 8. Novembris complectetur observatorum diligentia. Etsi enim hic Mercurii sub Solem ingressus frequentiores habet occasiones, tamen et majus aliquid quam in Venere de fide calculi longitudinis in dubio ponendum est, quia nos deficiunt observationes idoneae, planeta ut plurimum latente sub Sole. Itaque calculi defectum circa copulas omnes suppleat industria observandi singulas, quae observari possunt.

Parallaxis diurna, si qua futura est, solaris quadrupla erit in Venere, in Mercurio sescupla circiter. Atque ea utrobique adjuvat et prolongat eorum phaenomenon. Cum enim septentrionalem Solis oram perstringat uterque planeta, parallaxis eos in austrum promovens centro Solis propius admovebit.

Haec ex Ephemeride Kepleri.

F i n i s.



Hac Kepleri „Admonitione“ commotus Petrus Gassendus (in academia Parisiensis tum temporis matheseos professor) Parisiis Solem diebus a Keplero praestitutis qua potuit diligentia observavit eaque quae animadvertit publicis literis divulgavit. Inscripta: *Mercurius in Sole visus et Venus invisae Parisiis anno 1631*. Pro voto et admonitione Kepleri. Epistolae duae. Mercurii observationem misit Schickardo haec addens. En mi Schickarde gallicum eundemque coelestem Mercurium. Optaras illum tibi mihiq[ue] non inconspicuum fieri. Tu, quid tibi contigerit, significabis pro otio; ipse differre longum non potui, quin te certiores facerem meae qualiscunque fortunae. . . . Ecce igitur, quando calamum quasi caduceum prae manu habeo, exscribo tibi *des éphémérides* quae nuperrime attexebam meis commentariolis. Ea sic habent. . . . (ex epistola d. 4. Id. Nov. 1631). Observationes diebus 6. 7. et 8. Dec. habitas misit Schickardo „postridie Idus Dec. 1631.“ Libellum vero typis excusum „postridie Cal. Jan. 1632“ his nunciat literis, quibus inest summa observationis: Scripsi ad te, mi Schickarde circa Fidis cum Novembreis tum Decembreis superiores de viso a me in hac civitate sub Sole Mercurio deque invisae Venere. Nunc quando novum occasionem Diodatus noster nactus est, attexo brevem schedulam, ut si forte literae meae militum insolentia, qua omnes prope viae obsidentur, interceptae fuerint, ediscas paucis ex feliciore, quantum conector, epistolio, quod in illis uberius et si dicere liceat paulo floridius enarravi. Noveris, Mercurium conspectum mihi sub Sole fuisse d. 7. Nov. mane, inter hiatus nubium. Primum quidem sub h. 9. aut nonnihil ante, cum jam bessem propemodum disci solaris percurrisset, postremum in ipso ejus exitu e disco h. 10. 28' sub lat. bor. 6' 20" proxime. Ac tanta semper sub exilitate, ut illius diameter vix excoerit 20" seu  $\frac{1}{100}$  diametri solaris. Noveris etiam, Venerem non apparuisse nobis sub Sole, neque d. 6. Dec. tota, saltem ad horam c. dimidiam ante Solis occubitum, cum nubes Solem eripuerunt, neque d. 7. tota saltem ab hora matutina c. sesquioctava in pomeridianam tertiam, neque d. 8. saltem sub meridiem. Veruntamen Veneris loco observatam a me fuisse toto hoc triduo maculam gemellam, cujus tibi fuse descripsi figuram, magnitudinem, situm, progressum in disco Solis.

Porro si forte literae perierint, ecce amici, quibus res placuit, providere, ne quaedam saltem illarum exemplaria perirent. Illas videbet exscriptas committere typographo, qui si promissis suis stetisset, possem jam vice schedulae mittere exemplum excusum. Sed ut operae illae moram trahunt, res licet exigui momenti nondum omnino perfecta est. Excusat sese typographus, quod satis fore existimasset, si literae publicarentur proximis veris nundinis, at quoniam ipse quoque rem maturandam significavi, admovit jam operi manum. Itaque si forte occasio intra paucos dies iterum arrideat, impressum exemplum curabo. Vale interea et me ama.

Praemissa summam referunt eorum, quae habent epistolae typis excusae majori verborum copia descripta. Ex his haec prioribus addenda censuimus. Mercurii exilitatem tacere non possum. Quis sibi persuasisset, potuisse Mercurium in Terris appellari *ερασιμαστόν* eundemque posse jam in coelis *ερασιμαστόν* apparere? Ego certe licet jam noram, plurimum detrahendum esse ex apparente mole stellarum ob excurrentes radios (quippe et ipse alias legisti in quibusdam meis ad Keplerum literis, qua ratione deprehendissem, diametrum Jovis minuto majorem non esse), nihilo minus hoc animo mihi non satis defixeram, fore ut Mercurius factus perigaeus sub exilitate tanta appareret. . . . Unus Keplerus suppetias venit, dum quanto magis planetae decrescent tanto eos longius a Terra abducit. Immane tamen, quam altum jam efferendus Mercurius sit, cum ne assumtum quidem nuper spatium, majus duodecuplo quam Ptolemaeus constituisset Solis a Terra intervallum, instituto sufficiat. Quos proportionales harmonicae semel probatae non sic afficient, ii nisi velint planetarum intervalla amplificare, Di boni quam necesse est magnitudinem illorum imminuant. . . . Speravit Keplerus, Venerem apparituram diametro 7', h. e. quasi partem  $\frac{4}{10}$  diametri solaris, ex quo sequeretur, Venerem visum iri nobis sub Sole occupantem totius disci partem decimam septimam; at ego sperare vix audeo diametrum Venerem 1'. Hinc Keplerus optimo jure capat jam palmodiam de viso alias seu a se seu ab aliis in Sole Mercurio. Re cognita Keplerus tum pro Mercurio maculam annalibus nostris ereptam

restituit, tum quem putarat pari ratione conspectum sibi Mercurium, maculam demum fuisse agnovit.

Epistolae posteriori subiungit Gassendus duo „monita“, quorum priori corrigendum esse censet in adnotatione ad calcem Ephemeridis Kepleri in annum 1631 (mense Decembris) retorem typographicum, cum ex ipsius observatione ponendum sit *Mars inter cor d cervicem Leonis die 10. Dec.* pro die 16.

In literis (impressis) prioribus dicit Gassendus epistolam ad Keplerum datam, quam appendicis loco libello suo subiungit. Data est Parisiis d. 6. Cal. Sept. 1630 et haec habet: Viro numquam satis laudato, Joanni Keplero, S. C. M. mathematico celeberrimo Petrus Gassendus S. Non est quod te detineam multis, o literarum decus. Mihi ecce munusculum, quod si grate acceperis, plus aequo fuero consequutus. Naud sane id est, quod mereatur in tuas manus incidere, sed cum non ea sim felicitate, ut quidpiam melius proteram, spero de tua humanitate, ut quam heic testor observantiam, haud inuicendam habeas. Suppressissem lubens hunc partum, qui in privatos amicitiae usus, non in hanc lucem quaesitus fuerat, verum cum alea iacta sit, superest locus excusationi, qui emendationi non patet. Semel iterumque memineram tui in illa epistola, fecissem forte ampliore elogio, si vel levis suspicio fuisset, rem olim typis mandatum iri. Sed spes est, fore ut candor tuus, quidquid id est, consulat boni.

Typographi error prae ceteris fuit, ubi posteriore loco facta est tui mentio nempe lituras, si quae erant in *αὐτογράφῳ*, parum observavit, veruntamen quae ad calcem est appositae *καταγραφῆς*, ut legendum sit indicabit.

Quod spectat ad observationes, illae et comitiores prodire et instructiores poterant, sed quae sunt huius generis, nisi simplicitate placeant, non est omnino quod erulgentur. Ceterum copiam a Schickardo nostro tibi jam existimo factam meae illius observationis circa eclipsin Solis nuperam d. 10. Junii. Nisi fuerit, scito nobis in hac civitate (lat.  $48^{\circ} 32'$ ) illius initium contigisse Sole ad occasum alto  $14^{\circ} 40'$ , sen hora p. mer. 6.  $16\frac{1}{2}'$ , finem videri non potuisse propter Solis occubitum, cum 2 dig. prope foret adhuc obscuritas, medium, quatenus lieuit, observatum proxime fuisse Sole adhuc elevato  $6^{\circ} 20'$  seu h. 7.  $12'$  c. Maximam observationem fuisse dig. 11.  $30''$ . Vi delicet ambitum Solis excipiebam citra telescopium circulo ejus diametri, quae 2 et 2 parisiensis pedis pollices admitteret. Amplitudo sane egregia ad venagdam praecisionem quantitatis eclipticae, sed quae ob motum continuum, quo circulus in satis magnus a tubo distantia distrahendus erat, non satis tutam reliquerit duarum rerum, quae mihi cordi simul erant, designationem. Siquidem mens fuerat praecise captare et inclinationem diametrorum ad verticalem et portionem residuam exterioris limbi solarem. Verum tametsi adnotatum habeam, eclipsin coepisse  $35^{\circ}$  a supremo puncto circumversus austrum seu ad dextram circuli ac defuisse illi exteriori limbo in maxima obscuritate ad semicirculum  $18^{\circ}$ , neutrum tamen divendere ut summe exquisitum vellem. Ita contigit, ut neque semper neque ab omni parte esse beatum liceat.

*Occultatio Saturni a Luna.* Haec sane infelicitas duplicem aliam revocat in mentem, quae mihi ex eo tempore inter observandum occurrit. Prior fuit circa occultationem Saturni a Luna (19. Jun.). Cetera enim exquisite, at instrumento tum destituebar, quo horam venarum ex fixis. . . . Luna tum *ἀναίκετος* Saturnum testis latere obscuro, parte ejusdem proximo 6. ab inferiore angulo (h.  $10\frac{1}{2}$  vesp.). In ea Lunae phasi apparent ad interiorum seu serratum limbum duo quasi uniones seu bullae, quae tertia quaedam media circa diametrum sequitur. Saturnus ergo Lunam inivit e regione harum bullarum. Exiit autem h. a limbo occiduo ac illuminato amplius quadrante, sed minus triente ejusdem at eodemmet confinio, sc. proxime et quasi e regione illius umbilici, e quo varii radii pulcherrima specie funduntur. Erat tum h.  $11\frac{1}{4}$  aut  $11\frac{1}{2}$  apparuit nempe ad telescopium quasi pappulus candidus Lunae velut super-excrecentia qui fere tamen ad horae quadrantem fuit nudo visui inconspicuus.

Posterior fuit circa *Lunae transitum prope stellulam in pede Ophiuchi*, die 16. Aug. vespere. Quippe tunc quidem non fui destitutus idoneo quodam organo, at quod non alias satis advertissem numerum earum stellarum, quae inibi sunt et catalogo Tychoniae desunt, aliam illic stellam non sum suspicatus praeter eam, quae prope Lunam est mihi conspecta, cum telescopium limbo lunari, nescio quid curans, circum-

ducerem Ex hoc enim est cur, etsi conjecter hanc stellam fuisse majusculam illam, quae depingitur in globis tertiae magnitudinis, id tamen prorsus jurare non ausim. Quaecunque tandem ea fuerit, diameter Lunae, per extrema confinia partium lucidae et obscurae ducta ac versus stellam continuata, ipsam cepit inferius seu ad anstrum, interstitio inter stellam ac limbum Lunae tanto, quanta proxime esse videbatur sexta pars diametri lunaris, cum sinistrum genu Ophiuchi esset adhuc altum  $16^{\circ} 30'$  seu  $h. 9. 55'$  a meridie. Sed dum interstitium cum eo compararem, quod tunc erat inter Jovem et unum ex ejus satellitibus, qui tum ipsi solus ad ortum, discrimen nullum observare potui inter utramque distantiam. Quo loco illud mirabile duxi, diametrum Jovis tunc prope acronychii non debere per telescopium videri minuto majorem. Cum enim illud interstitium videretur expleri posse 5 Jovis diametris et tales 6 diametri non continerent nisi sextam partem diametri lunaris seu  $5'$ , perspicuum est, diametrum Jovis  $1'$  vix excessisse.

Lactor id mihi venisse in mentem, ut te ejus rei monerem, quam posses ipse considerare. Ego tametsi idem observarem ante 9 annos (quo etiam primum tempore Jovem videre interdum licuit), nescio tamen, qua oscitantia paene oblitus id fueram. Sed finem facio, ne morosior sim, jam enim sentio, quam te meis nugis praeter institutum detineam. Tu me ama, praeclare vir, qui excellentis tuae virtutis sum observantissimus.

## Ephemeris ad annum 1632.

### Descriptio eclipsis anni 1632.

Rursum solennis hoc anno Terris exhibetur quadriga eclipsium Solis et Lunae ex adverso respondentium, etsi unam solam Lunae eamque ultimam nostra videbit Europa. Calculum tamen omnium repraesento.

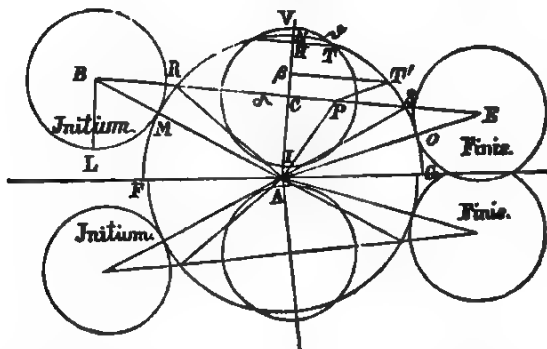
### De solaribus deliquiis.

|                                                              | In primo.                      | In secundo.                |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Tempus aequabile Uraniburg. 19. Apr. h. 22. 45' 15"          | 13. Oct. h. 9. 22' 27"         |                            |
| Locus Solis (A) . . . . .                                    | $29^{\circ} 50' 47''$ V        | $20^{\circ} 51' 10''$ ♄    |
| Locus nodi (concursum AG, CS) ⋈ 7. 2. 38                     | ♄ 28. 8. 45                    | ♄                          |
| Locus ☽ C in orbita (BS) . . . . .                           | $29. 52. 38$ V                 | $20. 53. 3$ ♄              |
| Inter centra . . . . .                                       | $30. 48$ merid.                | $40. 21$ sept.             |
| Ampliatius (AC) . . . . .                                    | $40. 28$                       | $40. 59$                   |
| Tempus anomalieum d. 2. h. 16. 16                            | d. 9. h. 10. 30                |                            |
| Parallaxis Lunae seu semid. disci (AN) 58. 46                | 62. 18                         |                            |
| Semidiameter Lunae . . . . .                                 | 15. 6                          | 16. 2                      |
| Solis . . . . .                                              | 15. 9                          | 15. 20                     |
| Semissis parallaxis Solis . . . . .                          | 30                             | 30                         |
| Semidiameter penumbrae (BM, CV) . . . . .                    | 30. 45                         | 31. 52                     |
| Latitudo circuli de Sole residui . . . . .                   | 0. 3                           | Semidiam. umbrae ☽ 0. 42   |
| Summa semidd. disci et penumbrae (AB) 89. 31                 |                                | 94. 10                     |
| Scrupula defectus (NI) seu diff. AB, AC 49. 3                |                                | 53. 11                     |
| Excessus supra CI semid. penumbrae (CN) 18. 18               |                                | 21. 10                     |
| Ergo defectus alicubi centralis,                             | Ergo defectus alicubi totalis. |                            |
| Scr. dim. morae centri penumbrae in disco (BC, CS) . . . . . | 42. 37.                        | Umbrae ☽ in disco . 46. 55 |
| Scrupula dimidiaae durationis omnimodae 79. 51               |                                | 84. 47                     |
| Solis . . . . .                                              | 2. 26                          | 2. 29                      |
| versus Lunae . . . . .                                       | 29. 57                         | 35. 56                     |
| ampliatius . . . . .                                         | 30. 28                         | 36. 30                     |
| Lunae a Sole ampliatius 28. 2                                |                                | 34. 41                     |
| Tempus dimidiaae morae centri penumbrae in disco . . . . .   | h. 1. 31. 13                   | h. 1. 26. 8                |



|                                                  | <i>In primo.</i>               | <i>In secundo.</i>   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Tempus dimidiæ durationis omnimodæ . . . . .     | h. 2. 50. 54 . . . . .         | h. 2. 29. 33         |
| Ergo initium omnimodæ . . . . .                  | h. 19. 54. 21 . . . . .        | h. 6. 52. 54         |
| Ingressus centri penumbræ . . . . .              | h. 21. 14. 2. Umbrae Lunae     | h. 7. 57. 19         |
| Exitus centri e disco . . . . .                  | h. 0. 16. 28. " "              | h. 10. 47. 35        |
| Finis omnimodæ . . . . .                         | h. 1. 36. 9 . . . . .          | h. 11. 52. 0         |
| Ascensio recta Solis horaria . . . . .           | h. 1. 51 . . . . .             | h. 13. 17            |
| Sunt igitur asc. rectae M. C. Uraniburgi         |                                |                      |
| initio centralis obtectionis . . . . .           | h. 23. 5 . . . . .             | h. 21. 14            |
| in medio . . . . .                               | h. 0. 36 . . . . .             | h. 22. 39            |
| fine centralis obtectionis . . . . .             | h. 2. 7 . . . . .              | h. 0. 5              |
| Arcus inter centra valet in globo 41° 42'        | . . . . .                      | 41° 7'               |
| Ergo nonag. altitud. { initio . 43. 21 . . . . . | 43. 35                         |                      |
| { medio . 48. 39 . . . . .                       | 48. 53                         |                      |
| { fine centr. 53. 57 . . . . .                   | 54. 11                         |                      |
| Ergo altit. poli australis, oriente { 0° 8', 65° | Borealis oriente { 21° 2', 67° |                      |
| { 0. 6', 27°                                     | { 21. 8, 30°                   |                      |
| { 0. 11', 15°                                    | { 21. V, 13½°                  |                      |
| Dant vero declinationes horum punctorum          | h. 1. 40' add. . . . .         | h. 1. 24' add.       |
| eclipticae differentias ascensionales            | h. 0. 44 add. . . . .          | h. 0. 58 add.        |
| circiter                                         | h. 0. 12 subt. . . . .         | h. 0. 8 subt.        |
| Hae cum asc. rectis horum punctorum              | h. 21. 31 . . . . .            | h. 8. 41             |
| dant obliquas, et detractis h. 6 rectas M. C.    | h. 2. 52 . . . . .             | h. 14. 23            |
| in cujusque phasis locis                         | h. 7. 39 . . . . .             | h. 19. 9             |
| Ethae comparatae cum Uraniburgiis arguunt        | h. 1. 34 in occ. . . . .       | h. 11. 26 in ortum.  |
| remotiones locorum                               | h. 2. 46 in ort. . . . .       | h. 8. 21 in occasum. |
|                                                  | h. 5. 32 in ort. . . . .       | h. 4. 55 in occasum. |

Fig. 14.

*In primo.*

Primi ergo, qui Lunam Soli centraliter in exortu junctam vident, sunt in Magellanica prope polarem antarcticum, sub meridiano, qui per promontorium Africae Sierra Leone descendit. Ex hoc Magellanicae recessu centrum penumbræ pergit obliquo flexu versus promontorium bonae spei et orientale litus Africae: hic in aditu freti insulae Madagascar Sol centraliter deficit in ipso gradu nonagesimo; trajecta vero insula hac centrum penumbræ de-

*In secundo.*

Primi ergo Solem totaliter tectum vident, qui in America sept. prope polarem arcticum circa fretum Anian. Ex hoc septentrionis incogniti recessu pergit umbra Lunae versus Californiam et in ejus medio sinu totum Solem tectum exhibet in ipso nonagesimo; trajecto vero isthmo Americarum, nova Granata et sinu Mexicano in Antillarum archipelago Solem occidentem in totali defectu exhibet, Terras iterum deserens cis Hispaniolam, cum per

*In primo.*

serit Terras in oceano Indico, circa insulam S. Brandani, sub meridiano, qui venit ex insula Ormuz et initio sinus Persici. Hi Solem occidentem vident centraliter deficere, retenta tamen circum simbria lucida.

*In secundo.*

horae spatium ante se egisset defectus initia usque in profundum oceani nostri septentrionalis. Tota igitur America ab Hispanis culta usque in Virginiam et Peruanam defectus videbitur.

Hactenus de locis Terrae, per literas R, C, S signatis. De locis M, O nihil amplius addam. Etsi enim phases M a phasibus O ratione temporis longissime removentur, Solis nimirum apud R in ipso ortu incipientis, et apud S in ipso occasu desinentis deficere, at haec loca in globo Terrae non longissime in ortum et occasum dissident: longius enim S ab R discedit et adhuc longius illa loca, quibus Sol in ipso ortu desinit deficere, ab iis, quibus in ipso occasu incipit. Verum designatio horum locorum in his eclipsibus, ubi penumbra non tota se intra discum recipit moramque in eo facit, paulo est perplexior, ut in aliquot superioribus annis patuit. Sufficit hic definire ea puncta universaliter. Primi ergo tempore eorum, quibus Sol oritur in ipso fine defectus (ejus inquam, qui in loco apparere quiescente motu primo posset, contactus hic potius dicendus quam defectus), sunt qui in puncto disci, ubi punctum penumbrae L remotissimum a via umbrae discum ingreditur, quando ingreditur. Ex eo momento semper altiora circumferentiae loca habent hanc phasim versus M, R etc., donec sectio circulorum disci et penumbrae, puta ejus semicirculi sequentis (non antecedentis LM) incidat in N. Hic est tempore ultimus locus eorum, qui Solem in ortu vident desinere. Ex aduerso primi tempore, quibus Sol in ipso occasu incipit deficere, signantur ab eodem puncto N, sed temporis illo momento, quo semicirculus penumbrae antecedens (et sic momento anteriori quam prius, cum sectio in N fieret a semicirculo sequente) secat discum in N; ex eo momento phasis ista descendit versus S, O etc. obvenitque initio orientalioribus, post vero occidentalioribus, donec punctum remotissimum a via umbrae CS exeat e disco. Ita semper locus tantum unus est, ceteris in arcu extremo disci, qui est intra penumbram, Sol oritur occiditve cum aliquo defectu. At quando penumbra tota immergitur, tunc remotissima quidem ab invicem loca sunt solitaria, at extra articulos contactus crebro bina, quippe circuli pars antecedens aliquamdiu duobus locis secat circulum disci; sic etiam pars sequens.

Praemissa hac contemplatione universali, ut jam sciamus, quousque se extendat hujus defectus apparitio versus Europam, collocetur penumbra sic, ut semicirculus ejus antecedens transeat per N. Erit igitur centrum penumbrae adhuc ante C, paulo post R. Et temporis articulus ante h. 9.  $22\frac{1}{2}$ , paulo post h. 7. 57' Uranib. Porro declinatio Solis est australis  $8^{\circ} 10'$ . Cum igitur signetur locus Terrae, qui Solem in ipso meridie habet in horizonte, sequentibus diebus non oriturum, oportet illi altitudinem aequatoris aequalem esse declinationi Solis, ergo altitudo poli  $81^{\circ} 50'$ , differentia merid. c. h. 8. in occasum.

Sunt igitur hi quidem primi tempore omnium eorum, quibus Sol in ipso contactu horizontis occidit (qui his jam simul ortus, simul occasus est: incipit deficere; at non sunt orientalissimi illorum omnium. Collocetur enim centrum penumbrae in C recentique se circumferentiae orientales in  $\theta$ . Tempus igitur Uranib. est h. 9.  $22\frac{1}{2}$ . Quare per demonstrata in Hipparcho meo, cum sit AC  $40' 59''$  et AN  $62' 18''$ , erit CN  $21' 19''$ . CV vero est  $31' 52''$ , ergo NV  $10' 33''$  et NI  $53' 11''$ . Duplum AC  $81' 58''$  dat  $53' 11''$ , quid

10' 33''? Sequitur NV 6' 51'', at est AN 62' 18'', ergo AH 55' 27'', qui valet 62° 50'. Aufert inclinationem orbis 5° 18', est ergo  $\theta G$  57° 32', ergo altitudo nonagesimi 32° 28' in austrum. Oritur vero 21°  $\gamma$ , ergo altitudo poli borei 35° et tunc est ascensio recta M. C. horaria 18. 53', sed Uraniburgi est h. 22. 39', ergo locus in occasum distat h. 3. 46'.

Vides igitur, locum ultra 4 horas orientaliorem et Europae viciniorem fieri, quam prius. Utrum vero sit omnium orientalissimus, nondum constat. Probabimus etiam sectionem orientalis penumbrae semicirculi in S, ubi prius exeunte umbra plena erat altitudo nonagesimi 54° 11' et altitudo poli bor. 13 $\frac{1}{2}$ ° et asc. recta M. C. h. 19. 9', quae nunc manent, quamquam tempore anteriori et in orientiori Terrae loco; quae sic indagabimus. Quia centri penumbrae via est CS et est CS 46' 55'', semidiameter vero penumbrae 31' 52'', differentia 15' 3'' est superatio centri ultra locum C. Duc in horarium Lunae a Sole ampliatum 34' 41'', prodeunt minuta horae 26. 2''. Fuit ergo Uraniburgi asc. recta M. C. horaria 26' auctior, quam in medio, scilicet h. 23. 5. Unde ablata loci h. 19. 9, relinquit h. 3. 56' remotionem in occasum. Jam igitur locus sub S occidentalis est loco sub  $\theta$  minutis 10. Problema habent acuti non indignum inquisitione, quodnam punctum sectionis circumferentiarum superet loco omnium orientalissimo, cui Sol occidens incipit deficere, num id semper sit in  $\theta$ , quod est in ipso medio durationis articulo.

Satis contemplationum. Transeamus ad descriptionem eclipsium Lunae.

|                                                              | In prima.                       | In secunda.         |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Tempus aequabile Uraniburgi. 4. Maji h. 1. 0' 48'' . . . . . | 27. Oct. h. 12. 19' 48''        |                     |
| Locus $\odot$ . . . . .                                      | 14° 27' 19'' $\gamma$ . . . . . | 5° 7' 53'' $\eta$   |
| Locus $\odot$ . . . . .                                      | 6. 14. 38 $\eta$ . . . . .      | 26. 41. 13 $\gamma$ |
| Locus orbitae $\odot$ requisitus . . . . .                   | 14. 25. 14 $\eta$ . . . . .     | 5. 5. 43 $\gamma$   |
| Inter centra latitudinarius . . . . .                        | 0. 45. 20 merid. . . . .        | 46. 30 sept.        |
| Tempus anomalicum d. 12. h. 10. . . . .                      | d. 8. h. 23. 51.                |                     |
| Parallaxis $\odot$ . . . . .                                 | 63. 81 . . . . .                | 59. 15              |
| " $\odot$ . . . . .                                          | 1. 0 . . . . .                  | 1. 0                |
| Semidiameter $\odot$ . . . . .                               | 15. 5 . . . . .                 | 15. 23              |
| " umbrae . . . . .                                           | 49. 26 . . . . .                | 44. 52              |
| " $\odot$ . . . . .                                          | 16. 20 . . . . .                | 15. 18              |
| Summa semidiametrorum . . . . .                              | 65. 46 . . . . .                | 60. 5               |
| Ergo scrupula defectus . . . . .                             | 20. 26 . . . . .                | 13. 26              |
| valent digitos 7. 30. . . . .                                | . . . . .                       | 5. 18.              |
| Scrupula durationis dimidia . . . . .                        | 47. 89 . . . . .                | 37. 59              |
| verus $\odot$ . . . . .                                      | 38. 9 . . . . .                 | 31. 2               |
| Horarius $\odot$ . . . . .                                   | 2. 25 . . . . .                 | 2. 31               |
| " $\odot$ . . . . .                                          | 35. 44 . . . . .                | 28. 31              |
| Ergo dimidia duratio h. 1. 20' 1'' . . . . .                 | h. 1. 8. 40                     |                     |
| Initium . h. 23. 40. 47 . . . . .                            | h. 11. 11. 8                    |                     |
| Finis . h. 2. 20. 49 . . . . .                               | h. 13. 28. 28                   |                     |

Sub Terra Europaeis, antipodibus nostris et antoecia conspicua.

|                 |                                        |
|-----------------|----------------------------------------|
| Aequatio dierum | Tychonica . . . 9' add.                |
|                 | Astronomica 16' add.                   |
|                 | Physica . . . 2 $\frac{1}{2}$ ' subtr. |

Posteriorem igitur eclipsin coelo sereno totam ab initio ad finem videre poterit omnis Europa, valentque haec tempora apparentia pro initio h. 11. 20'. pro fine h. 13. 37' sub meridiano Huennensis in Dania arcis Uraniburgi, qui proxime Havniam, Rostochium, Wittebergam, Ambergam, Ratisbonam, Oeni-



ontum, Venetias, Romam transit. Si tamen analogia valebit etiam hac vice, nam satis constanter tenuerunt eclipses lunares autumnales hactenus, apparet et haec eclipsis 17' c. serius. Sequens enim filum praecepti 171 (vol. VI. 533), aufero locum ☉ 5° 8' ab apogaeo ☉ 6° 3', residuos 61° semicirculi posterioris, qui prosthaphaeresin exhibet adjectoriam, quaero in tabulis equationum ☉ inter anomalias eccentrici, et quam subscriptam invenio physi-um aequationem 2° 11' octuplico, ita confiat 17½, quae sunt minuta hac ice adjectoria. Itaque sub dicto meridiano duraret ab h. 11. 38' in h. 13. 55', ibi ceteris meridianis pro ratione reductionis meridianorum tardius vel citius incidens.

## Ephemeris ad annum 1633.

Rursum ut annis 1622 et 1626 locus est regulae 3. ex Epitomes Astronomiae libro VI. fol. 881: novilunia mensium Aprilis et Octobris sunt centra-bus proxima, quare Lunae eclipsis toto anno nulla per Terrarum orbem, si novilunium d. 25. Martii appropinquat umbrae, sic ut pallore orae meri-ionalis notabilis sit futura, in oriente exoriens. Solis vero deliquiorum pri-um videbit etiam Europa.

|                                                | <i>In primo.</i> | <i>In secundo.</i>         |
|------------------------------------------------|------------------|----------------------------|
| tempus aequale Uranib. 8. Apr. h. 3. 19' 45"   |                  | 2. Oct. h. 18. 56'         |
| Locus ☉ . . . . .                              | 19° 4' 7" V      | 10° 5' 54" $\frac{\pi}{2}$ |
| ☉ . . . . .                                    | 18. 17. 9 V      | 8. 52. 42 $\frac{\pi}{2}$  |
| ocus ☉ requisitus in orbita . . . . .          | 19. 8. 55 V      | 10. 5. 34 $\frac{\pi}{2}$  |
| Arcus inter centra . . . . .                   | 4. 20 sept.      | 6. 46 merid.               |
| Ampliatius . . . . .                           | 4. 24            | 6. 53                      |
| tempus anomalicum ☉ . . . . .                  | d. 6. h. 16. 43' | d. 5. h. 15. 2'            |
| emissis parallaxeos ☉ . . . . .                | 0. 30            | 0. 30                      |
| Disci Terrae . . . . .                         | 60. 31           | 60. 4                      |
| Semidiameter ☉ . . . . .                       | 15. 36           | 15. 26                     |
| ☉ . . . . .                                    | 15. 20           | 15. 16                     |
| Umbræ ☉ . . . . .                              | 0. 16            | 0. 10                      |
| Penumbrae . . . . .                            | 31. 26           | 31. 12                     |
| Summa semidiam. disci et penumbrae . . . . .   | 91. 57           | 91. 16                     |
| Differentia illarum . . . . .                  | 29. 5            | 28. 53                     |
| Verus ☉ . . . . .                              | 33. 16           | 32. 19                     |
| Horarii ☉ . . . . .                            | 2. 30            | 2. 28                      |
| ☉ a ☉ . . . . .                                | 30. 46           | 29. 51                     |
| Ampliatius . . . . .                           | 31. 16           | 30. 21                     |
| imidia mora penumbrae in disco h. 0. 55' 45"   |                  | h. 0. 56'                  |
| umbræ in disco h. 1. 56. 7                     |                  | h. 1. 59                   |
| imidia duratio omni-modae eclips. h. 2. 56. 24 |                  | h. 3. 0                    |
| ergo Sol oriens incipit deficere h. 0. 24. 58  |                  | h. 15. 56                  |
| totus deficit . . . . .                        | h. 1. 23. 37     | h. 16. 57                  |
| desinit . . . . .                              | h. 2. 23. 56     | h. 18. 0                   |
| al occidens incipit deficere . . . . .         | h. 4. 15. 34     | h. 19. 52                  |
| totus deficit . . . . .                        | h. 5. 15. 53     | h. 20. 55                  |
| desinit deficere . . . . .                     | h. 6. 14. 32     | h. 21. 56.                 |

In posteriori igitur deliquio mensis Octobris locus Solis distat ab aequa-re in austrum c. 4° et latitudo australis adjicit alios 6½°. Elevabitur igitur-plus australis c. 10½°, puta super illum horizontem, cui Sol deficit in nona-gesimo. Et in tam exigua altitudine poli parva etiam est differentia ascen-sionalis, ut sit fere idem gradus culminans, qui et nonagesimus ab ortu. In

haec itaque phasi quam proxime numerabitur in loco h. 24, quae Uraniburgi erit h. 18. 56', itaque 5 horis distat locus in orientem. Est sc. in oceano Indico circa insulam de Polvera, sub meridiano, qui per ostia Indi descendit super Maldivas, qua Taprobanae, unice olim insulae, cacumina esse videntur, ex mari superfuso exstantia. Haec igitur est sedes propria et centralis huius defectus. Umbra vero Lunae, ex oceano occiduo coorta, trajiciet Africae partem meridionalem et vestigia legens navigationum Lusitanicarum circa Moluccas aut ultra versus novam Guineam Terras occidentis Sole deseret, quantum sine calculo colligi potest. Defectus vero insignis et magnus erit per totam Indiam litoralem et insulas circumfusas.

Sed nos hac missa revertamur ad priorem mensis Aprilis. Ex latitudine ampliata 4' 24" et semidiametro penumbrae 31' 26" sunt scrupula septentrionalia 35. 50", quae in hac semidiametro disci valent 36° 19', et ipsa latitudo ampliata valet 4° 10' c. Ascensio recta Solis horaria est 1° 10', est igitur in loco, cui ☉ stringitur ab inferiori ora in nonagesimo 53° 41' in austr., ergo alt. poli 40°, asc. recta M. C. circiter h. 0. 2', at Uranib. h. 4. 30': distat locus h. 4. 28' in occ.

Loco, cui Sol totus deficit in nonag. 65° 30' in austr., alt. poli 11°, asc. recta M. C. h. 1. 3. Uranib. h. 4. 30'. Distat locus h. 3. 25' in occ.

Loco, cui Sol totus deficit in ortu 88° 52' in hor., alt. poli 23°, asc. recta M. C. h. 19. 29'. Uranib. h. 2. 36'. Distat locus h. 7. 14' in occ.

Loco, cui Sol totus deficit in oceano 80° 32' in austr., alt. poli 32°, asc. recta M. C. h. 7. 30. Uranib. h. 6. 26'. Distat locus h. 1. 4' in ort.

Ergo sub meridiano, qui per Jucatanam et Nicaraguam descendit in oceanum Peruvium e regione portus S. Clarae oriatur deficiens totus. Inde profecta umbra Lunae Peruanam et Caribanam trajicit et in oceano Brasiliae sub meridiano qui a sierra Escalnada et a Cita de Nazare deducitur, Solem obnubit in ipso nonagesimo et pene in vertice. Defectus autem, qui est illo momento, gradatim conspicietur tenuior usque ad parallelum Virginiae, sub meridiano per litus Norumbegae et Novae Franciae descendente, in oceano septentrionali. Ex illo vero veluti suo centro pergens umbra Lunae trajicit oceanum Atlanticum, Africae populos Garamantas, Numidiam et Syrtas, et ad promontorium Berenices Solem in ipso occubitu totum exstinguit.

Spargitur vero defectus partialis longius in orientem tempore antecedenti. Si enim inquiras locum orientis ultimum, cui Sol occidit jamjam inepturus deficere, id quidem fit h. 4. 16' Uraniburgica, asc. recta M. C. existente h. 5. 26'. Ex arcu vero 4' 24" et ex 29' 5", differentia semidiametrorum disci et penumbrae, elicitur angulus 81° 18', scrupulis morae penumbrae in disco oppositus. Ergo nonagesimi altitudo occidentis Sole est in loco, quem quaerimus, 76° in austrum, arguitur alt. poli borei 36°. Sub ea vero, oriente 19° 22' (in occasu quippe Solis), est asc. recta M. C. h. 7. 31'. Hinc ablata Uraniburgica asc. recta M. C. h. 5. 26', relinquit h. 2. 5': tantum distat locus in ortum. Hunc vero situm obtinet Cyprus, insula maris Phoenicii. Omnibus igitur locis intermediis inde a Syrtibus Sol occidet cum aliquo defectu partiali.

*Calculus hujus eclipsae alius ad locum certum.* Ex latitudine loci, cui Sol occidit ex toto interseptus, quae erat 32°, facile patet, defectum partialem porrigi etiam in Europam. Nam semidiameter penumbrae circa medium disci subtendit c. 32°, qui additi ad illos 32 priores faciunt ad 64° alt. poli, pertinguntque a Syrtibus usque in extremam Moscoviam. Omnis igitur Europa, interim dum penumbrae semicirculus sequens post umbram plenam e disco

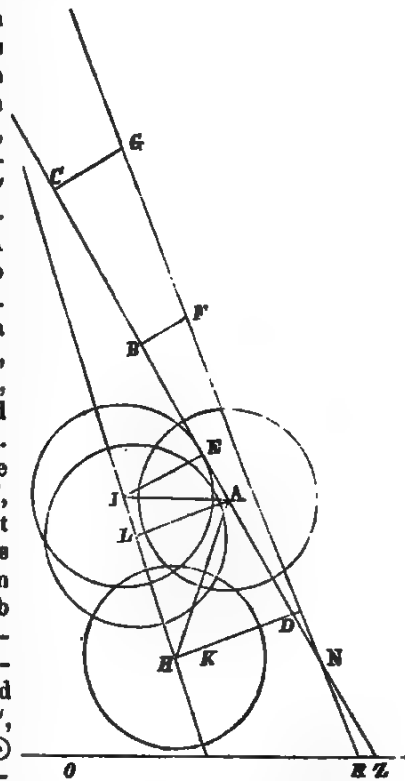
Terrae paulatim excedit, post Moscoviam in eam penumbram se insinuat eoque defectum aliquem partialem videt in Sole occiduo. Animus igitur est, secundum praecepta Rudolphinarum computare eclipsin hanc ad horizontem Viennensem, quae sedes est aulae Imperatoriae, orientior Uraniburgo 16', probabilius 20', alt. poli 48° 22'.

Ex superioribus didicimus, in Africae litore borealissimo umbram deserere Terras 2 h. post medium. Est vero Vienna non tantum in ortum remota; eligemus igitur horam unicam post medium illud, ut sit tempus susceptum Uraniburgi h. 4. 20' aequalis, quae est secundum Tychonem apparens h. 4. 26', Viennae vero h. 4. 46.

Sit ORZ horizon occiduus, ZNAC ecliptica, RNG orbita Lunae. Ergo cum in medio illo jam fuerit inventus locus orbitae Lunae 19° 3' 55"  $\gamma$ , adde unum horarium  $\odot$  38' 16", fit F locus verus in orbita ad tempus susceptum 19° 37' 11"  $\gamma$ , distans a nodo N 1° 20' 2". Hoc argumento latitudinis arguitur reductio 0' 22" et locus orbitae ad eclipticam in B reductus 19° 36' 49"  $\gamma$ . Locus vero Solis A tunc est 19° 6' 37"  $\gamma$ , ut AB, superatio Lunae, sit 30' 12", latitudo BF 7' 24" sept. Ad asc. rectam Solis 17° 38' pro horis a meridie Uraniburgico 4. 19' 45" adde 65°, fit asc. recta M. C. 82° 38', Viennae 87° 38', eoque asc. obliqua horoscopi 177° 38'. Sed dierum aequatio Tyconica est 1° 29' add. temporis aequalis ascensioni, ergo Viennae tempore apparenti erit in ortu 179° 7', oriente 29° 20'  $\mathbb{M}$ ; hic ex tabula accipit angulum orientis 65° 16', est igitur tantus etiam angulus OZB puncti orientis. Et cum nonagesimus ab ortu sit 29° 20'  $\Pi$ , ab eo Luna distat in occasum 69° 43'. Denique parallaxis  $\odot$  a  $\odot$  est 59' 31". Compositis in unum logarithmis, logistico ad 59' 31" et canonicis ad 65° 16' et 69° 43', fit logisticus parallaxeos longitudinis  $\odot$  a  $\odot$  50' 46", unde ut ab occidua et majori ablata AB superatio Lunae ut minor, relinquit visibilem antecessionem AD 20' 34". Sic eodem logistico cum antilogarithmo ipsius 65. 16 composito, fit logisticus parallaxeos latitudinis 26' 48", unde ablata sept. latitudo BF, relinquit visam latitudinem DH 19' 24". Igitur ex jam detectis AD, DH colligitur distantia centrorum AH 28' 16" (facili antilog. additione). Est vero summa semidiametrorum 30' 56", deficient igitur Viennae ad hoc momentum 2' 40", et merum initium antecessit c. 6', sc. h. 4. 40' apparenti.

Cum igitur hoc electum momentum inventum fuerit ante medium, tentandum secundo erit aliquod medium posterius. Ordinarie bihorium esset addendum, at nos unam solam sumemus, quia post duas Sol jam est sub horizonte. Rursum igitur horarius unus accedens loco Lunae redigit eam in 20° 10' 27"  $\gamma$

Fig. 15.





orbitae, foeneratur vero latitudini verae  $3' 2''$ , ut sit jam vera CG  $10' 26''$  cum reductione  $30''$ , itaque C locus eclipticus  $20^{\circ} 9' 57''$  et A locus Solis jam  $19^{\circ} 9' 7''$  et superatio vera AC  $1^{\circ} 0' 50''$ . Ad superiorem etiam ascensionem obliquam pro una hora adde  $15^{\circ} 2' 30''$ , erit hic jam asc. obliqua  $194^{\circ} 9' 30''$ , oriente  $10^{\circ} 28' \approx$ , cujus angulus orientis est  $64^{\circ} 45'$  et ☽ a nonagesimo  $10^{\circ} 23' 6''$  distabit  $80^{\circ} 13'$ . Methodo igitur eadem qua prius inveniuntur parallaxes: longitudinis  $53' 7''$ , latitudinis  $25' 42''$ , quarum illa, quippe occidua, demta de superatione vera AC  $1^{\circ} 0' 50''$  relinquit AE  $0^{\circ} 7' 45''$ , superationem visam, ex quo constat, jam transivisse medium; ista vero, diminuta latitudine secundi momenti CG, fit visa latitudo EI  $14' 58''$  australis, cum priori momento major fuerit inventa. Sic Luna, quae motu vero FG discessit a nodo N, viso HI videtur ad eum accedere, majoribus quidem decrementis. Ex hac vero superatione AE et hac latitudine visa EI invenitur AI distantia centrorum  $16' 54''$ .

Ex duabus igitur distantis centrorum, AH, AI, et compositis in unum priore antecessione visibili AD et praesenti superatione AE, ut sit DE  $28' 19''$ , ad solum praecepti 170. Rudolph. inquiremus maximae obscurationis momentum et quantitatem, si prius augeatur DE uno horario Solis, ut sit  $30' 47''$ , visa vero latitudo minor EI a majori ejusdem plagae DH auferatur et per differentiam HK  $4' 26''$  perque DE auctam indagetur distantia duorum Lunae situm HI  $31' 6''$ , ut sit haec latus trianguli tertium, pars quasi viae Lunae visibilis, latera vero duo reliqua minora seu ardua sint illae inventae distantiae centrorum visibiles AH, AI. Eas quidem jubet praeceptum prius augere portionibus sibi analogis de motu Solis intermedio, qui hic fuit unius horae; sed id fit *utrumque* nec citra damnum, nisi anguli AHI, AII (ut in principiis et finibus centralium, ad quas respicit praeceptum) fuerint omnino parvi. Faciemus igitur id hoc loco magis ex arte: augebimus enim potius AD, AE et per auctas de novo quaeremus AH, AI; additis illi  $1' 50''$ , huic  $0' 40''$  sunt  $22' 24''$  et  $8' 23''$ , quae cum latitudine visibili HD  $19' 24''$  et EI  $14' 58''$  compositis antilogarithmis dant ipsorum HA, AI correctarum distantiarum centrorum antilogarithmos 3.715 et 1.246, differentia seu argumentum 2.469. Hoc vero argumentum assequimur, si latus tertium HI dirimamus in partes HL  $24' 56''$  et LI  $6' 10''$ ; horum enim antilogarithmi ablatis ab antilogarithmis arduorum HA et AI relinquunt communem 1.085 perpendiculari AL  $16' 1''$ . Tanta debebat evenire distantia centrorum in obscuratione maxima Viennensi, si parallacticus Proteus vincula trianguli rectilinei pateretur.

Quia igitur via Lunae obliqua in una hora inventa fuit  $31' 6''$ , particulae ejus  $24' 56''$  conficiuntur (stante hac proportione) minutis 16. 20'', quare summa obscuratio esset h. 5. 32' 5'' apparente Viennae. Computavi etiam ad h. 6. 32' ipsius occasus Solis invenique distantiam centrorum  $33' 48''$ , tribus fere scrupulis majorem summa semidiametrorum. Itaque Viennae desineret eclipsis solis 6 minutis ante Solis occasum, hora sc. 6. 26'.

Denique calculus ad haec tria momenta repetitus loci Lunae visibilis repraesentavit distantias centrorum ad h. 4. 40' scr. 30. 40'' ad h. 5. 31 $\frac{1}{2}$ ' scr. AL 15' 32'', ad h. 6. 28' scr. 30. 16'', et Lunam quidem in medio adhuc ante Solem uno scrupulo, nondum ergo erat appropinquatio centrorum proxima; in hac enim Luna Solem jam superaverit necesse est, quia versus nodum visibilem movetur, minuens visam latitudinem. Initium ergo correctissimum Viennae h. 4. 39 $\frac{1}{2}$ ', maxima obscuratio h. 5. 35 $\frac{1}{2}$ ', finis h. 6. 29 $\frac{1}{2}$ ', defraudatque nos triangulum in distantia centrorum circa medium dimidio scrup-

pulo eritque exacte digitorum 6 defectus. Incipiet autem Sol deficere ab ora inferiori versus dextram, desinet quasi medio loco inter sinistram et summum, jam montes stringens.

Haec Viennae Austriae. Ceterum in Italia, Sicilia, Hispania totoque mari mediterraneo defectus magnus erit admodum, et in Hispania, Sole adhuc satis alto.

### Ephemeris ad annum 1634.

Quatuor hic annus exhibet luminarium defectus, 2 Lunae et Solis totidem. Verum primum solum Lunae videbit Europa. Eos sicut in schematibus binos et binos consociavi (quippe natura duce, cum plagas umbrae et disci inter se partiantur), sic etiam combinatos expediam, initio a *lunaribus* factis.

#### In prima.

#### In secunda.

|                                                                          |                         |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Tempus aequabile Uranib. 14. Mart. h. 9. 25' . . .                       | 6. Sept. h. 23. 22' 46" |
| Locus ☉ oppositus, seu centri umbrae . . . 24° 26' 10" np . . .          | 14° 32' 44" X           |
| Locus ☿ . . . 0. 16. 5 . . .                                             | 20. 55. 0 X             |
| Argumentum latitudinis . . . 5. 49. 55 . . .                             | 6. 22                   |
| dat reductionem ad orbitam ☽ . . . 1. 8 . . .                            | 1. 40                   |
| et arcum inter centra . . . 32. 16 sept. . .                             | 35. 18 merid.           |
| Locus ergo ☽ requisitus in orbita . . . 24. 27. 41 np . . .              | 14. 34. 49 X            |
| Tempus anomalicum d. 2. h. 21. 39. 24 . . .                              | d. 13. h. 9. 32. 52     |
| dat parallaxin ☽ . . . 68. 50 . . .                                      | 68. 40                  |
| semidiametrum ☽ . . . 15. 7 . . .                                        | 16. 22                  |
| verum horarium ☽ . . . 30. 34 . . .                                      | 38. 25                  |
| Est vero parallaxis ☉ . . . 1. 0 . . .                                   | 1. 0                    |
| Semidiameter ☉ . . . 15. 19 . . .                                        | 15. 8                   |
| Verus horarius ☉ . . . 2. 29 . . .                                       | 2. 28                   |
| Summa ergo ex parallaxibus . . . 59. 50 . . .                            | 64. 40                  |
| Unde ablata semidiametro ☉ restat umbrae semidiameter . . . 44. 31 . . . | 49. 32                  |
| Et sit summa semidiametrorum ☽ et umbrae . . . 59. 88 . . .              | 65. 54                  |
| Scrupula defectus . . . 27. 22 . . .                                     | 30. 41                  |
| Dant cum semidiametro ☽ digitos fore . . . 11 ab auro . . .              | 11 1/8 a sept.          |
| Scrupula durationis dimidia . . . 50. 9 . . .                            | 55. 42                  |
| Est vero vera ☽ superatio horaria . . . 28. 5 . . .                      | 35. 59                  |
| Dimidia ergo durationis tempus . . . h. 1. 47. 7 . . .                   | h. 1. 32. 18            |
| Ita cadit initium . . . h. 7. 37. 53 . . .                               | h. 21. 50. 28           |
| finis . . . h. 11. 12. 7 . . .                                           | h. 0 56. 4              |

Aequatio dierum Tychonica in prima nobis apparitura aufert a medio tempore 2', astronomica 6', physica 15'.

Si vero etiam hac vice idem accadat, quod aliis eclipsibus Lunae circa punctum aequinoctii autumnalis, adhibenda nobis erit aequatio dierum etiam menstrua, quamvis non credulus illi Remus, Ser. Archid. Leopoldi medicus et mathematicus, amicus meus (cfr. vol. VI. p. 66). Sed secundum praeceptum 171. (vol. VI. p. 532) subtrahatur apogaeum Solis 6° 19' ☉ a loco Lunae 24° 26' np, restant 78° 9', qui in tabula aequationum Lunae subscriptam habent aequationis partem physicam 2° 27'; hi per 8 multiplicati faciunt 19' 36'', subtrahenda insuper tempori medio, quia anticipant lunares mense Martio, postveniunt solares, si modo constans est haec ratio et non forte aliqua physica causa intervenit hactenus observatis bene multis. Ita compositis his 20 cum 2 Tychonis aut cum 15 physicis, exhiberetur initium quadrante post septimam, aut statim post septimam in meridiano Hueunensi, per Wittebergam Saxoniae,

Ambergam Palatinatus, Freisingam Bavariae, per Tirolis et Marcae Trevisanae confinia usque Romam traducto.

*De aliis circumstantiis hujus deliquii Lunae.* Primum Luna est apogaeo vicinior quam longitudini mediae, et in hac altitudine Lunae hactenus observatae sunt eclipses obscuriores, quam circa perigaeum, contra quam tradunt astrologorum regulae de coloribus eclipsium. Itaque si hoc est perpetuum, jam pars obscurata digitorum 11 prae claritate cornu residui non admodum evidenter cerni poterit. Vicissim planeta Mars oppositus Soli et secundum Ptolemaeum in perigaeo epicycli incedens, ingens apparebit, instar vivi carbonis, 13 pl. m. semidiametris Lunae elevatus super illam et claritate sua cornu Lunae tam exile facile vincens. Nec hoc tantum, sed et omnes reliqui planetae cum Marte et Luna junctis et cum Sole opposito configurantur, Venus et Mercurius laxius, in Piscibus ante Solem incedentes, Saturnus vero et Jupiter inter se oppositi, quadratis satis partibus Martem intuentes, ut ita non amplius triduo ante eclipsin Sol per quadratos Saturni et Jovis perque oppositum Martis transeat.

Cum igitur astrologi soleant judicare de significationibus eclipsium ex situ planetarum, nescio quibus verbis satis explicare possint animi sui sensus, super hac configuratione susceptos. Mihi, si quid omnis inest eclipsibus, ad eas potissimum personas trahendum videtur, quibus eclipsis incidit in diem natalem, praesertim si nascentibus et Luna Soli fuit opposita in eodem hujus eclipsis gradu et Leo culminavit Scorpisusque ortus est, ut jam fit iterum, durante eclipsi. Et hi patientium loco haberi possint, agentium vero illi, quibus consimiles oppositiones et quadraturae trium superiorum illustrarunt geneses. Proxima quidem ante hanc trium superiorum configuratio fuit anno 1629 mense Februario. Et solent negotia politica trahi in multos annos fierique potest, ut eorum, quae tunc passim instituta susceptaque sunt, reliquiae aliquae supersint usque ad hanc eclipsin cedantque personis illustribus in perniciem, quamquam

*Nullum numen abest, si sit prudentia; sed nos  
Atra, minas tibi, Luna, damus, dira omina morum.*

### Eclipses Solis.

|                                                            | <i>In prima.</i>          | <i>In secunda.</i>  |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Tempus aequabile Uranib. 15. Mart. h. 14. 50' 5" . . . . . | 21. Sept. h. 21. 31' 37". |                     |
| Locus Terrae perpendiculariter Soli sub-                   |                           |                     |
| rectus . . . . .                                           | 8° 28' 10" V . . . . .    | 29° 7' 47" mp       |
| Locus . . . . .                                            | 29. 30. 31 X . . . . .    | 85 20. 7. 33 X      |
| Argumentum latitudinis . . . . .                           | 8. 37. 29 . . . . .       | 9. 0. 17            |
| dat reductionem ad orbitam ☽ . . . . .                     | 2. 17 . . . . .           | 2. 17               |
| et arcum inter centra . . . . .                            | 49. 28 sept. . . . .      | 49. 42 austr.       |
| qui ampliat in disco Terrae . . . . .                      | 50. 17 . . . . .          | 50. 31              |
| Estque locus ☽ requisitus ad proximam                      |                           |                     |
| appropinquationem centrorum solis et ☽                     |                           |                     |
| Terrae in subrectis . . . . .                              | 8. 30. 27 V . . . . .     | 29. 5. 30 mp        |
| Tempus anomalium . . . . .                                 | 1. 10. 2 12 . . . . .     | 1. 1. h. 12. 36' 0" |
| Cum quo excentrum parallaxis ☽, seu semi-                  |                           |                     |
| diameter . . . . .                                         | 62. 48. . . . .           | 62. 5               |
| Semi-diameter ☽ . . . . .                                  | 15. 10 . . . . .          | 15. 38              |
| Horarius verus ☽ . . . . .                                 | 35. 47 . . . . .          | 35. 35              |
| Horarius ☽ . . . . .                                       | 2. 26 . . . . .           | 2. 17               |
| Superlatio ☽ de aia . . . . .                              | 34. 19 . . . . .          | 33. 18              |
| ampliata . . . . .                                         | 34. 53 . . . . .          | 33. 40              |



|                                                                         | <i>In prima.</i> | <i>In secunda.</i> |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|
| Est autem semidiameter ☉ . . . . .                                      | 15. 15           | 15. 13             |
| et dimidium parallaxis ☉ . . . . .                                      | 30               | 30                 |
| His addita semidiameter ☾ dat semidiametrum penumbrae CV . . . . .      | 31. 55           | 31. 41             |
| Ex AC, CV (Fig. 7) fit plus quam AN, excurrit igitur . . . . .          | australis        | septentrionalis    |
| orae Solis oblectio usque in extremum . . . . .                         | septentrionem    | austrum.           |
| ablata CI a CA restat AI . . . . .                                      | 18. 22           | 18. 50             |
| Totidem fere gradibus ab A versus . . . . .                             | septentrionem    | austrum cessat     |
| Sol tegi a . . . . .                                                    | septentrione     | ab austro          |
| Comparatione AC cum AN fit arcus . . . . .                              | 53° 10'          | 54. 27             |
| Tot gradibus ab A versus . . . . .                                      | septentrionem    | versus austrum     |
| Sol totus tegitur, quia Sol minor.                                      |                  |                    |
| Summa semidiametrorum (AB, AE) . . . . .                                | 94. 43           | 93. 46             |
| Haec cum CA dat BC scr. dimidiaae eclipsationis omnimodae . . . . .     | 80. 16           | 78. 59             |
| Haec divisa per superationem horariam ampl. dant h. 2. 18. 4 . . . . .  |                  | h. 2. 20. 46       |
| tA vero cum CA dat BC, scrup. dim. durat. totalis ecl. 37. 37 . . . . . |                  | 36. 6              |
| Divisa per horarium ☾ a ☉ dant . . . . .                                | h. 1. 4. 42      | h. 1. 4. 20        |
| Ergo initia } . . . . .                                                 | h. 12. 38. 4     | h. 19. 10. 51      |
| } . . . . .                                                             | h. 13. 51. 26    | h. 20. 27. 17      |
| Fines vero } . . . . .                                                  | h. 16. 0. 50     | h. 22. 35. 57      |
| } . . . . .                                                             | h. 17. 14. 12    | h. 23. 52. 23.     |

Quantum igitur ad priorem ☉ obscurationem ejusque 5 praecipua momenta, ut sciantur loca, quibus ea obveniunt, primum altitudines nonagesimi sunt inquirendae. In medio igitur inventus est arcus ex CA 53° 10', quare nonagesimus 8½° erit altus 36° 50' versus austrum. Addita ad hanc 1° 18' inclinatione orbitae Lunae ablataque, fit in principio totalis obscurationis oriente Sole alt. nonag. 42° 8', in fine occidente Sole alt. nonag. 31° 32'. At pro principio defectus etiam partialis prius ex scrupulis durationis omnimodae et ex summa semidiametrorum disci et penumbrae inquiritur angulus scrupulis oppositus 57° 57', qui similiter auctus et diminutus inclinatione orbitae conficit principii omnimodae alt. nonag. 63° 15', finis 52° 39'. Et sunt illae hoc ordine:

63° 15', 42° 8', 36° 50', 31° 32', 52° 39' in austro omnes.  
 Oriente vero 8. 30 V, 8. 30 V, 8. 30 ☾, 8. 30 ☾, 8. 30 ☾. In his lin. illae  
 quaesitae dant  
 alt. poli borei 3. . . . 24. 30 . . 51. . . 81. 30 . . 60. 30.

Rarae hujus et insignis varietatis culpam potissimam sustinet obliquitas eclipticae, quae sola hac vice ultra 47° caueatur. Orientibus vero his gradibus sunt asc. rectae M. C.

|                                                     |        |        |        |        |               |
|-----------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| h. 18.28.                                           | 18.25. | 22.42. | 14. 4. | 12.55. | At numerantur |
| Iraniburgi horae et adjectione asc. rectae Solis    |        |        |        |        |               |
| Asc. rectae M. C. h. 13. 9.                         | 14.22. | 15.27. | 16.32. | 17.45. |               |
| Hinc differentiae merid. 5.19.                      | 4. 3.  | 7.15.  | 2.28.  | 4.50.  |               |
| in ortum, in ortum, in ortum, in occas. in occasum. |        |        |        |        |               |

Incipit sentiri defectus in Sole oriente circa fretum Maldivarum in India, oriturque Sol occidentalioribus magis magisque tectus usque in fauces sinus Persici circa Ormuz insulam; ibi enim Sol in ipso ortu totus est a Luna tectus. Ex eo loco umbra Lunae pervagatur Persiam et Tartariam magnam usque ad confinia Sinarum regni, muro longissimo, uti fertur, interclusa; ibi Sol totus post Lunam abditus sistitur in ipso nonagesimo eclipticae gradu.

Pergit autem umbra trans fretum Anian et prope Europam in mari glaciali supra Islandiam Terras deserit; haec enim loca Solem in occasu tectum vident. Occidentalioribus tamen usque in Laboratoris et Corterealis, ultra fretum Davu, Sol occidit in aliquantulo defectu.

Quod vero posteriorem Solis defectum attinet, incipit ille sentiri in Sole oriente in oceano Brasilio, ad S. Trinitatis insulam, oriturque Sol totus tectus propius litori Brasilio, pene sub tropico Capricorni. Ab hoc loco proficiunt umbra versus Magellanicam incognitam porrigiturque defectus aliquantus in ora Solis australi usque ad S. Helenae, caput bonae spei regnumque Monomotapae. Quare de eo plura scrutari superfluum esse puto.

*Admonitio de calculo Origani.* Occasione hujus eclipses dicendum aliquid videtur de causis dissensus calculi Origani in tempore medii aequali. Mirabitur enim astronomus paulo curiosior, cur cum uterque Tychonica principia profiteamur, ille tamen horam dicat 21. 54' 21'', ego h. 21. 31' 37'', sere 23 minutis minus. Perpendat igitur hujusmodi aliquis, id fieri propter concursum 4 causarum in eandem subtractionis conditionem, ex quibus 2 uo sunt verae discrepantiae, sed saltem diversae intentiones. Primum Origani calculum suum accommodavit ad meridianum Francofurtanum ad Oderam, quem statuit 12' orientiorem Uraniburgico. Secunda causa est, quod Origanus Lunam deducit ad distantiam a nodo, aequalem distantiae solari, ego vero ad perpendicularem, ex centro Solis in orbitam Lunae demissam. Reductionem igitur 2' 17'' ille negligit, ego cogor subtrahere a loco Solis ad ostendendum locum Lunae requisitum. Iisdem igitur principiis ego deduco Lunam ad 29° 5' 30''  $\Pi$ , quibus ille ad 29° 7' 47''  $\Pi$ , minutis 4 $\frac{1}{2}$  posterior. Tertia causa (quae jam re vera dissensio dici potest, sed arbitraria) consistit in aequatione Solis, quae mihi ex instituto singulari, quod professus sum in Commentariis Martis, paulo est major quam Tychoni, atque ea hac vice subtractoria Solem Lunae paulum obviat ducit, ut ita Luna citius illam atsequatur. Differentia haec est 44'', quae in tempore efficit 1' 19''. Quarta causa est in diversitate aequationis Lunae non arbitraria, sed plane necessaria, supposita forma hypotheseos physica. Etsi enim idem habemus apogaeum Lunae, saltem quoad effectus hujus sensibilitatem, etsi etiam aequatio Lunae maxima mihi est adhuc major quam Tychoni scr. 1 $\frac{1}{2}$  (id quod minuere debebat praesentem discrepantiam), quia tamen Tycho, imitatione Copernici, computat aequationes ceteras ex suppositione duplicis epicycli, ego ex causis physicis, a simplici eccentricitate nexis, fit necessitate geometrica, ut ad distantiam ab apogaeo horarum 39 aequatio mihi exeat 1° 43' 22'', Tychoni 1° 46' 15''. Minus igitur hac vice ego subtraho medio Lunae, relinquens illam promotionem, ut ita hoc nomine citius ad Solem veniat minutis 5. 40''. Et ecce summulam 23 $\frac{1}{2}$  ex particulis 12, 1 $\frac{1}{3}$ , 4 $\frac{1}{2}$ , 5 $\frac{2}{3}$  collectam.

### Ephemeris ad annum 1635.

Cum hoc anno duo plenilunia, Marti et Augusti, proxime centrum umbrae cadant, locus est regulae 1. Epitomes Astr. fol. 881: ut Solem in noviluniis circumstantibus nullus defectus magnus possit infestare, sed tamen in utrisque, tam sequentibus quam antecedentibus, penumbra aut delibet extremitates disci Terrae, aut omnino proxime transeat. Ac cum hoc modo 6 copulat

veniant considerandae, duobus illas schematibus (hic omissis) sum complexus, priori copulas Februarii et Martii, posteriori Augusti et Septembris. In descriptione vero utar combinatione usitata similium aliquousque, initio facto a noviluniis certo eclipticis.

## Eclipses Solis.

|                                                         | In prima.              | In secunda.     |
|---------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|
| Tempus aequabile Uranib. 16. Febr. h. 21. 55' 27" . . . | 12. Aug. h. 7. 19' 0". |                 |
| Locus ☉ . . .                                           | 28° 41' 29" =          | 19° 30' 18" =   |
| Locus ☌ . . .                                           | 12. 17. 20 X           | 2. 56. 53 up    |
| Reductio . . .                                          | 3. 22 add.             | 3. 19 add.      |
| Locus requisitus in orbita ☽ . . .                      | 28. 44. 51 =           | 19. 33. 37 =    |
| Inter centra. ex tab. lat. eclipticarum . . .           | 1. 14. 40 merid.       | 1. 13. 52 sept. |
| Ampliatum . . .                                         | 1. 15. 54              | 1. 15. 8        |
| Tempus anomalicum d. 11. h. 18. 26. 57 . . .            | d. 4. h. 17. 19. 32    |                 |
| Dat. parallaxim ☽ seu semid. disci Terrae . . .         | 1. 3. 22               | 59. 35          |
| et semidiametrum ☽ . . .                                | 18. 17                 | 15. 18          |
| Est vero semidiameter ☉ (quaesita per diurnom) . . .    | 15. 25                 | 15. 3           |
| Et semissis parallaxeos ☉ . . .                         | 31                     | 30              |
| Ex his 3 elementis fit semid. penumbrae . . .           | 32. 13                 | 30. 51          |
| Summa ergo semidd. disci et penumbrae . . .             | 1. 35. 35              | 1. 30. 26       |
| Hinc ablato arcu inter centra ampliato, restant . . .   | 19. 41                 | 15. 18          |

Tot igitur scrupula penumbrae insinuant se in discum Terrae et centrum penumbrae praeterit discum exterius, itaque nusquam Terrarum Sol tegetur centraliter. Ut sciamus, haec scrupula quot valeant digitos, quibus Sol in extrema Terrae ora deduciat, primum auferatur semidiameter ☉ a semidiametro ☽; quippe cum possimus utrobique, restat semidiameter umbrae ☽ . . . 0. 52 . . . 0. 15.

Haec vicissim ablata a semidiametro penumbrae, tanquam medulla e stipite, relinquit ejus excessum, vero penumbram . . . 31. 21 . . . 30. 36 (= 12 dig.)  
Ergo scrupula in disco valent in austro digitos . . . 7. 30 a sept. in sept. digitos 6 ab austro.

Ad haec quidem puncta Terrae in zonis frigidis non est credibile quonquam venturum. Ut igitur pateat, quousque sese porrigant detectus verans climata magis habitata, auferatur semidiameter penumbrae ab arcu inter centra ampliato, restant a centro ad marginem penumbrae . . . 43. 41 . . . 44. 17

Haec cum semid. disci comparata valent arcum . . . 43° 18' . . . 47. 58

Ubi vero incipit sentiri defectus in ora ☉ septentrionali . . . australi,  
ibi nonagesimus elevatur . . . 46. 42 in boream . . . 42. 2 in austrum

et oritur ibi in medio durationis omnimodae . . . 28. 39 ☿ . . . 19. 30 ♀

Ex his principis existit alt. poli australis 51. 0 alt. poli bor. 58° 30'.

Hactenus aequis passibus in utraque eclipsi incessimus, jam porro ex occasione oblata nonnihil dissimilitudinis erit in continuatione usque ad quaesitum finem.

In priore enim eclipsi jam differentia ascensionalis, oriente 28° 41' ☿, inquirenda esset, ut per hanc ad asc. obliquam et per hanc ad asc. rectam M. C. pervenire possemus in loco, cui Sol a Luna stringitur in ipso nonagesimo. Accidit vero, ut alt. poli 51° jam detecta sit inter illas, ad quas Maginus (quia hic jam ad manus est) tabulam domorum extruxit, in qua quilibet gradus oriens sub titulo „domus I.“ statim ipsam asc. rectam adscriptam habet ad sinistram, sed eam redactam in horas. In hoc casu per superiorum annorum eclipses passim usus sum tabulis domorum, ut operae compendium facerem per se satis operosae. Si quis ergo tironum hac varietate turbatus fuit, habet is hic expressam rationem facti. Sed in praesens, cum elevetur polus australis, cautio major erit. Jubet enim communis doctrina primi motus,



sumere punctum occidentis  $28^{\circ} 41' M$ . Hoc quaesitum sub titulo domus I. dat in margine asc. rectam M. C. h. 11.  $32'$ , tanquam oriens sub elevato polo septentrionali, at occidentis sub elevato polo australi habet tantam asc. rectam imi coell. Additis igitur horis 12 fit nihilo minus asc. recta M. C. h. 23.  $32'$  in loco Terrae demum inquirendo. Et vero asc. rectae loci Solis, quaesiti sub domo X, adscripta invenitur h. 22.  $35'$ , quibus adde tempus phaseos electae Uraniburgicae h. 21.  $55'$ , fit asc. recta M. C. Uraniburgici h. 19.  $58'$ . Tandem igitur apparet, distare locum ab Uraniburgo in ortum horas 3.  $34'$ . Eas commodissime quaereres in mappa Tabularum Rudolphi, nisi ea incidisset in sculptorem biennali morbo conflictantem. Quaecunque in mappa has horas in Uraniburgico meridiano extenderis, incidēs in meridianum, qui per Arabiam felicem descendit in terram australem incognitam; hucusque inde ab extremo austro extenuatur et penitus annihilatur eclipsis in ipso nonagesimo. Non est igitur operae, phaseas indagare ceteras.

In posteriore eclipsi ad eadem inquirenda progrediar via in praeceptis praescripta, ut compendii praemissi utilitas ex collatione progressus utriusque appareat. Ad imitationem igitur appendicis in praec. 44 \*) (quia mesologarithmi sunt ad manus) declinationis puncti orientis ( $19\frac{1}{2}^{\circ} M$ ) mesolog. 114460 auctus cossice mesologarithmo datae alt. poli ( $-48972$ ) privativo, fit 65428 log. differentiae asc.  $31^{\circ} 19'$ . Haec, cum polus boreus elevetur, addita ad asc. rectam puncti orientis  $227^{\circ} 2'$  constituit asc. obliquam  $258^{\circ} 21'$  eoque asc. rectam M. C.  $168^{\circ} 21'$  in loco, quem quaerimus. Eo vero momento durationis mediae assignata fuit Uraniburgi h. 7.  $19'$ , quae valent tempora 109.  $43'$ ; haec igitur adiecta ad asc. rectam Solis  $19\frac{1}{2}^{\circ} S$ , quae est  $141^{\circ} 57'$ , dat asc. rectam M. C. Uraniburgici  $251^{\circ} 42'$ . Hinc ablata illa loci quaerendi, invenitur diff.  $83^{\circ} 21'$ : tot gradibus longitudinis locus quaesitus removetur in occidentem, habens ut prius alt. poli borei  $58\frac{1}{2}^{\circ}$ . Itaque ostenditur denique terra Corterealis inter Laboratoris et Canadam. Hoc ultimo loco ab extremo septentrione primum evanescit omnis eclipsis, cum in omnes superiores prorogetur aliqua particula defectus in ipso durationis medio.

Et eram quidem hoc solum inquisiturus ut in priore. Sed quia ex invento loco facile patet, defectum aliquantulum etiam in Europam septentrionalem porrectum iri versus finem durationis omnimodae, pergendum igitur est ad inquirendum illum locum, cui Sol in ipso occasu stringitur a Luna. Sed numeris potius supra determinatis utar, quam verbis.

|                                   |                          |          |         |                                   |
|-----------------------------------|--------------------------|----------|---------|-----------------------------------|
| Erat summa semidd.                | 1° 30' 26",              | antilog. | 34.610. | Tempus anomalicum dat verum       |
| Et inter centra ampliatum         | 1. 15. 8,                | "        | 23.890  | horarium $\gg$ 31' 34", cum Solis |
| Hinc scrup. dim. durat.           | 50. 20,                  | antilog. | 10.720. | sit 2' 24", ergo $\gg$ 29' 10".   |
|                                   | 20. 40 dat h. 1. log.    |          | 70132   | laque ampliatum 29' 40".          |
| Residua                           | 20. 40 . . .             | log.     | 106582  |                                   |
| dant                              | 41. 47 . . .             |          | 36150;  | tempora sunt 25. 18', quae        |
| adde ad asc. rectam M. C. Uranib. | fit 277° 0'.             |          |         |                                   |
| Scrupula dim. durationis          | 50. 20 vel 25. 10, log.  |          | 86882   |                                   |
| Summa semidiamentrorum            | 1. 30. 26 " 45. 13, log. |          | 28288   |                                   |
|                                   | Arcus 33° 49' . . .      |          | 58594.  |                                   |

Luna ad  $\gamma$  accedente add. pro fine  $5^{\circ} 18'$ , ita fit alt. nonag.  $39^{\circ} 7'$  in austrum.

\*) Praec. 44 exstat vol. VI. p. 670. Exemplum, praeepto additum, ex datis puncto eclipticae oriente, altitudine poli, illius declinatione et angulo orientis adhibitis logarithmum quaerit ascensionem obliquam. "Appendix" autem praeepti haec habet: "Consensus ei-

Tanta vero, oriente  $19\frac{1}{2}^{\circ}$  ☾ (occidente inquam Sole in hac phasi) fit sub alt. poli borei  $31^{\circ}$ . Haec altitudo cum non sit magna, non incommode utar synopsi illa, quae est tabularum sol. 25 (cfr. vol. VI. p. 243). Nam  $31^{\circ}$  in fronte et declinatio puncti orientis  $15^{\circ} 0'$  in area quaesitae ostendunt in ejus lineae margine diff. asc.  $9^{\circ} 0'$ , quae ablata ab asc. recta orientis  $322^{\circ}$ , dat asc. obliquam  $318^{\circ}$  et asc. rectam M. C.  $223^{\circ}$ . Invenitur igitur locus Uraniburgo occidentalior  $54^{\circ}$ , propinquus igitur Azoribus insulis. Hic in ipso Solis occasu Sol a Luna stringitur, desinens deficere. Momentis tamen paulo prioribus sentietur defectus ulterius in occidentem et meridiem, quod ampliatione, praec. 163 \*) facile intelligitur. Etenim margo Lunae penumbrae meridionalissimus et centrum ejus describunt lineas parallelas. Et quia in loco Terrae, quem hic margo designabat in defectus medio, inventa est alt. nonagesimi  $42^{\circ} 2'$ , ergo linea, quam is describit, secat discum versus finem in puncto, quod requirit alt. nonag.  $47^{\circ} 20'$  in austr. Oriente vero  $19\frac{1}{2}^{\circ}$  ☾ tanta est sub ipso tropico alt. poli borei  $23\frac{1}{2}^{\circ}$ . Hic Sol occidens stringitur a Luna paulo ante finem durationis omnimodae; locus est inter Canarias et Hesperidas, seu promontorii viridis. In locis igitur septentrionalioribus occidit tunc in aliquo defectu, aut desinit in aliqua altitudine, quia illaversum pars aliqua disci occupatur a penumbra. Omnium vero occidentalissimos, qui aliquid de Solis defectu videant, cave inquisiveris. Cum enim locus Terrae, qui Soli in  $19\frac{1}{2}^{\circ}$  ☾ versanti subjectus est perpendiculariter (a centro disci representatus), habeat latitudinem septentrionalem ab aequatore aequalem declinationi Solis, polus ergo boreus cum bona parte totorum parallelorum minorum in frigida vindicantur in discum intercipiunturque a penumbra in ipso medio durationis. Itaque eodem momento Sol deficiens aliis periecorum illorum oritur, aliis occidit, aliis in medio coeli est, aliis ultra polum in imo coeli, seu in parte circuli meridiani septentrionali, quippe iis non occidens. Et illis quidem ultra polum defectus spectabitur omnium maximus, digitorum usque ad sex. Tantum de hac parva Solis eclipsi.

### Descriptio eclipsium Lunae.

#### In prima.

#### In secunda.

|                                                    |                                                           |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Tempus aequabile Uranib. d. 3. Mart. h. 9. 21' 52" | d. 27. Aug. h. 16. 3' 40"                                 |
| Locus oppositus Solis, seu centri umbrae           | $18^{\circ} 13' 36''$ mp . . . . . $4^{\circ} 18' 45''$ X |
| Locus ☾ . . . . .                                  | 11. 31. 18 mp . . . . . 2. 6. 2 X                         |
| Reductio . . . . .                                 | 0. 28 subtr. . . . . 0. 36 subtr.                         |
| Lunae locus orbitae . . . . .                      | 18. 13. 8 mp . . . . . 4. 18. 9 X                         |
| Arcus inter centra . . . . .                       | 9 27 merid. . . . . 0. 12. 4 sept.                        |
| Tempus anomalicum d. 1. h. 7. 25. 15 . . . . .     | d. 10. h. 15. 27. 28                                      |
| Dat parallaxin ☽ . . . . .                         | 58. 29 . . . . . 1. 2. 54                                 |
| Semidiametrum ☽ . . . . .                          | 15. 2 . . . . . 16. 11                                    |
| Horarium verum . . . . .                           | 29. 54 . . . . . 36. 58                                   |
| Est vero parallaxis ☾ . . . . .                    | 1. 0 . . . . . 1. 0                                       |
| Semidiameter ☾ . . . . .                           | 15. 22 . . . . . 15. 6                                    |
| Horarius ☾ . . . . .                               | 2. 30 . . . . . 2. 25                                     |
| Ergo semidiameter umbrae . . . . .                 | 44. 7 . . . . . 48. 48                                    |

plorandi causa quaeratur eadem differentia ascensionalis per mesologarithmos. Declinationis ( $11^{\circ} 28' 10''$ ) mesolog. + 159506 aufer cossice altitudinis aequatoris ( $52^{\circ}$ ) mesolog. — 24682, restat + 184189, logarithmus idem fere qui prius (184180)."

\*) „In loco, cui Sol totaliter deficit in ipso ortu vel in occasu, sc. in principio et fine totalis defectus per universam Terram, inquisitio altitudinis gradus eclipticae nonagesimi ab oriente."

|                                                                             | <i>In prima.</i>      | <i>In secunda.</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| Et summa semidiametrorum ☽ et umbrae . . . . .                              | 59. 9 . . . . .       | 1. 4. 59           |
| Differentia earum . . . . .                                                 | 29. 5 . . . . .       | 32. 37             |
| Comparato arcu inter centra emergunt                                        |                       |                    |
| scrupula defectus . . . . .                                                 | 49. 42 merid. . . . . | 52. 55 sept.       |
| Itaque totalis eclipsis erit et (quia diameter ☽ minor est) etiam cum mora. |                       |                    |

Per antilogarithmos arcus et summae et differentiae inveniuntur.

|                                                 |                                                                                                                                 |               |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Scrupula durationis dimidia . . . . .           | 58. 23 . . . . .                                                                                                                | 1. 3. 51      |
| Scrupula morae dimidia . . . . .                | 27. 30 . . . . .                                                                                                                | 30. 42        |
| Et per horarium verum ☽ a ☉ . . . . .           | 27. 24 . . . . .                                                                                                                | 34. 33        |
| Dimidia duratio . . . . . h. 2. 7. 49 . . . . . |                                                                                                                                 | h. 1. 50. 53  |
| Mora dimidia . . . . . h. 1. 0. 13 . . . . .    |                                                                                                                                 | h. 0. 53. 19  |
| Ut sic incipiat . . . . . h. 7. 14. 3 . . . . . |                                                                                                                                 | h. 14. 12. 47 |
| Incipiat tota . . . . . h. 21. 39 . . . . .     |                                                                                                                                 | h. 15. 10. 21 |
| Emergat . . . . . h. 10. 22. 5 . . . . .        |                                                                                                                                 | h. 16. 56. 59 |
| Desinat . . . . . h. 11. 29. 44 . . . . .       |                                                                                                                                 | h. 17. 54. 33 |
| Pro tempore appar. aequatio                     | { Tychonica . . . . . 5. 16 subt. . . . .<br>Astronomica . . . . . 3. 30 subt. . . . .<br>Physica . . . . . 17. 0 subt. . . . . | 7. 30 subt.   |
| Eo amplius aequatio menstrua . . . . .          |                                                                                                                                 | 0. 30 subt.   |
|                                                 |                                                                                                                                 | 19. 0 subt.   |
|                                                 | 18. 0 subt. . . . .                                                                                                             | 17. 0 subt.   |

Apparebunt prope Lunam stellae pedis Leonis, et solita est hactenus Luna in tanta altitudine valde obscura fieri et quasi cinerea apparere. stellae in fusione Aquarii, et in tanta profunditate sanguineo colore esse et clare rubere.

Examen duorum noviluniorum proxime sequentium haec plenilunia ecliptica.

|                                                           |                                          |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Tempus aequabile Uranib. 18. Mart. h. 7. 5' 22" . . . . . | 11. Sept. h. 21' 47' 48"                 |
| Locus ☉ . . . . . 28° 4' 6" X . . . . .                   | 18° 8. 29" mp                            |
| Locus ☽ . . . . . 10. 43. 54 X . . . . .                  | 1. 22. 49 mp                             |
| Hinc argumentum latitudinis . . . . .                     | 17. 20. 12 . . . . . 16. 45. 43          |
| quod dat reductionem . . . . .                            | 4. 11 subt. . . . . 4. 3 subt.           |
| ut sit locus ☽ in orbita . . . . .                        | 27. 59. 55 X . . . . . 18. 4. 26 mp      |
| Arcus intra centra . . . . .                              | 1. 34. 39 sept. . . . . 1. 31. 37 merid. |
| ampliatu projectione in discum . . . . .                  | 1. 36. 10 . . . . . 1. 33. 12            |
| Tempus anomalicum d. 13. h. 14. 18. 17 . . . . .          | d. 2. h. 16. 9. 22                       |
| dat parallaxin ☽ seu semid. disci . . . . .               | 1. 3. 40 . . . . . 58. 45                |
| et semidiametrum ☽ . . . . .                              | 16. 22 . . . . . 15. 5                   |
| Est vero semissis parallaxis ☉ . . . . .                  | 0. 30 . . . . . 0. 30                    |
| et semidiameter ☉ . . . . .                               | 15. 17 . . . . . 15. 10                  |

Ex 4 igitur elementis componitur

summa semidiametrorum 1. 35. 49 . . . . . 1. 29. 30

quae non assequitur arcum inter centra ampliatum, ergo nulla pars Solis ullibi Terrarum tegitur. Sed quia desumptus est arcus inter centra tam magnus ex tabella latitudinum eclipticarum (Tab. Rud. p. 98), quae exstructa est ex inclinatione orbitae ☽ 5° 18' constante toto quasi mense ecliptico. Tycho vero Braheus animadvertit, Lunam circa nodos versantem in octantibus a Sole sic in latum excurrere, ac si nodus reciperet. quo pacto etiam angulum hunc prope copulas aliquid de hac reciprocatione participare. hoc est mihi necesse est: age videamus, quantum resultet discrimen, si latitudinem secundum praec. 128. Tab. Rud. computemus (vol. VI. p. 589 s.).

|                                                        |                           |                   |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Locus Lunae in orbita . . . . .                        | 28° 0' X . . . . .        | 18° 4' 26" mp     |
| Locus ☽ . . . . .                                      | 10. 44 X . . . . .        | 1. 22. 49 mp      |
| Argumentum medium . . . . .                            | 17. 16 . . . . .          | 16. 45. 43        |
| Sol a nodo . . . . .                                   | 17. 20 . . . . .          | 16. 46.           |
| dat prostaphaeresin pro eclips. . . . .                | 17. 55 subt. hic. . . . . | 16. 21 subt. hic. |
| et augmentum anguli soluti . . . . .                   | 16. 24 . . . . .          | 17. 14            |
| Ergo argumentum aequatum . . . . .                     | 16. 58 . . . . .          | 16. 29. 22        |
| Hoc ex tabula lat. simplicis dat latitudinem . . . . . | 1. 27. 28 sept. . . . .   | 1. 25. 1 merid.   |



|                                             | <i>In prima.</i> | <i>In secunda.</i> |
|---------------------------------------------|------------------|--------------------|
| Ejus pars quinta est . . .                  | 17. 30 . . .     | 17. 0. Haec ut     |
| scrup. prop. ducta in augmentationem anguli |                  |                    |
| soluti creant portionem . . . . .           | 4. 47 add. .     | 4. 43 add.         |
| Ita fit latitudo vera . . .                 | 1. 32. 15 . . .  | 1. 29. 44          |
| quae ampliata fit . . .                     | 1. 33. 44 . . .  | 1. 31. 18          |

Arcus vero inter centra vix 6" longior fit.

Cum vero summa semidiametrorum supra inventa sit

major excessu scrupulorum 2' 20", attinetur igitur hoc novilunium a praec. 128. Tab. Rud. inter ecliptica, quod prius per tab. lat. immune abierat. Ita res est quodammodo dubia ob rationes lat. D menstruas, nondum satis compertas.

minor, hoc igitur novilunium uterque modus computandi arcus inter centra suspensione obtenebrandi Solis liberat, etsi res proxime ad contactum venit, sic ut mutatione principiorum vel minima ex non ecliptico possit fieri nonnihil eclipticum.

Interim calculator utatur, in eclipsibus quidem, tabella latitudinum eclipticarum, securus eclipsium Solis tam parvarum, quae extra zonas frigidas observari non possunt. Nam et operosus est alter modus, et hoc discrimen  $2\frac{1}{3}$  minutorum in hanc demum argumenti lat. magnitudinem 17° accumulatur, ubi prosthaphaeresis nodi fit 18', incrementis jam praecipitatis, quae in gradu arg. 10 vix quartam hujus habet.

## Ephemeris anni 1636.

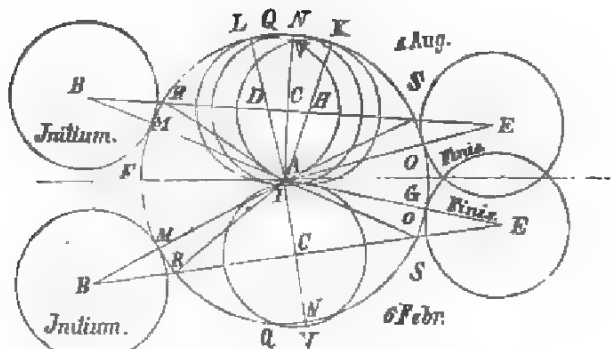
Quater et hoc anno luminaria deficient, bis Sol totiesque Luna. Etsi vero nos in Europa solam priorem lunarem eclipsin conspecturi sumus, nova tamen in solaribus varietas novas etiam parit occasiones explicandi et dilatandi Tabulas Rudolphi. Par enim et aequum esse censeo, ut in hac re annus hujus tomi ultimus consentiat cum prioribus plerisque.

## Eclipses Solis.

|                                                                        | <i>In prima.</i>           | <i>In secunda.</i> |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Tempus aequabile Uranib. 6. Febr. h. 11. 10' 27" . . .                 | 1. Aug. h. 15. 47' 2".     |                    |
| Locus Terrae sub centro Solis A . . .                                  | 17° 53' 26" $\equiv$ . . . | 9° 4' 6" $\odot$   |
| Locus $\zeta$ . . . . .                                                | 23. 30. 45 $\equiv$ . . .  | 14. 10. 58 $\zeta$ |
| Argumentum latitudinis . . .                                           | 5. 37. 40 . . .            | 5. 6. 52           |
| dat reductionem . . .                                                  | 1. 28 add. . .             | 1. 20 add.         |
| ut sit locus centri D in orbita requisitus . . .                       | 17. 54. 54 $\equiv$ . . .  | 9. 5. 26 $\odot$   |
| Dat et arcum inter centra . . . . .                                    | 31. 11 merid. . . .        | 28. 19 sept.       |
| qui ampliatus fit in disco AC . . . . .                                | 31. 42. . . .              | 28. 48,            |
| minor semidiametro disci, ergo eclipses sunt alicubi Terrarum totales. |                            |                    |
| Valet autem in circulo magno semid. disci AN . . .                     | 31. 0 . . . . .            | 27. 46             |
| ut sit in medio A nonag. ab ortu altitudo CN . . .                     | 59. 0 in bor. . . .        | 62. 14 in austr.   |
| et in principio totalis (R) ejusdem altitudo RQ . . .                  | 53. 42 in bor. . . .       | 56. 56 in austr.   |
| in fine totalis S ejusdem A altitudo QS . . . . .                      | 64. 18 in bor. . . .       | 67. 32 in austr.   |
| Tempus anomalicum est . . . d. 8 h. 2. 40' 28" . . .                   | d. 8 h. 13. 53             |                    |
| Hoc dat semidiametrum disci AN, AR, AS, AK . . .                       | 61. 33 . . . . .           | 61. 49             |
| et semidiametrum D . . . . .                                           | 15. 49 . . . . .           | 15. 54             |
| Est vero semissis parallaxis $\odot$ . . . . .                         | 0. 30 . . . . .            | 0. 30              |
| et semidiameter $\odot$ . . . . .                                      | 15. 28 . . . . .           | 15. 2              |

|                                                                                             | <i>In prima.</i>        | <i>In secunda.</i>               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Ex his 4 elementis conficitur summa semidia-                                                |                         |                                  |
| metrorum AB, AE . . . . .                                                                   | 93. 20 . . . . .        | 93. 15                           |
| et semidiameter penumbrae BM, EO, CV, CI . . . . .                                          | 31. 47 . . . . .        | 31. 26                           |
| Ejus excessus supra AC . . . . .                                                            | 0. 5 in bor. . . . .    | AI 2. 38 in uni.                 |
| Summa vero utriusque (AC, CV) . . . . .                                                     | 63. 29 . . . . .        | 60. 22                           |
|                                                                                             | major quam AN           | minor quam AN                    |
| ergo discum ingreditur penumbra non tota . . . . .                                          |                         | tota in eo commorans,            |
| remanente in extremo austro scr. ☉ tacta . . . . .                                          | 1. 51 . . . . .         | in sept. ☉ illib. per scr. 1. 27 |
| Ablato etiam DL vel HK ab AL, AK remanet                                                    |                         |                                  |
| DA, AH . . . . .                                                                            |                         | 30. 23                           |
| Per CA, AD eliciuntur DC, CH, scrupula mo-                                                  |                         |                                  |
| rae dimidiae penumbrae in disco . . . . .                                                   |                         | 9. 41                            |
| Per CA, AB eliciuntur BC, CE, scrupula dimi-                                                |                         |                                  |
| diae durationis omnimodae . . . . .                                                         | 87. 47 . . . . .        | 88. 51                           |
| Per CA, AR eliciuntur RC, CS, scrupula dimi-                                                |                         |                                  |
| diae durationis totalis . . . . .                                                           | 52. 46 . . . . .        | 54. 42                           |
| Verus ☉ horarius . . . . .                                                                  | 34. 40 . . . . .        | 35. 8                            |
| " ☉ . . . . .                                                                               | 2. 32 . . . . .         | 2. 24                            |
| " ☉ a ☉ . . . . .                                                                           | 32. 8 . . . . .         | 32. 44                           |
| Isque ampliatus . . . . .                                                                   | 32. 40 . . . . .        | 33. 16.                          |
| Per hunc ergo divisus scrupulis duplicibus et triplicibus emergit tempus morae dimidiae seu |                         |                                  |
| itineris umbrae Lunae per DC vel CH . . . . .                                               |                         | h. 0. 17. 28                     |
| Durationis dimidiae totalis eclipsationis h. . . . .                                        | 1. 37. 54 . . . . .     | h. 1. 38. 39                     |
| " " omnimodae eclipsat. h. . . . .                                                          | 2. 43. 4 . . . . .      | h. 2. 40. 15. Ergo               |
| Uraniburgi numerabuntur, Sole incipiente                                                    |                         |                                  |
| in ortu M . . . . .                                                                         | h. 8. 27. 28 . . . . .  | h. 13. 6. 47                     |
| totaliter deficiente in ortu R . . . . .                                                    | h. 9. 32. 53 . . . . .  | h. 14. 8. 23                     |
| desinente deficere in ortu L . . . . .                                                      |                         | h. 15. 29. 34                    |
| deficiente totaliter in nonagesimo C . . . . .                                              | h. 11. 10. 37 . . . . . | h. 15. 47. 2                     |
| incipiente deficere in occasu K . . . . .                                                   |                         | h. 16. 4. 30                     |
| totaliter deficiente in occasu S . . . . .                                                  | h. 12. 48. 31 . . . . . | h. 17. 25. 41                    |
| desinente deficere in occasu O . . . . .                                                    | h. 13. 53. 31 . . . . . | h. 18. 27. 17                    |
| Ex CD, DA computatur angulus DAC, vel LV, VK . . . . .                                      |                         | 5° 58'                           |
| Ex CB, BA computatur angulus BAC vel MV 70° 28' . . . . .                                   |                         | 72. 20                           |
| Ergo quia Q sub polo eclipticae et ACN ducitur                                              |                         |                                  |
| per polos orbitae, erit LQ . . . . .                                                        |                         | 0. 40                            |
| et QK, altitudo nonagesimi in loco K . . . . .                                              |                         | 11. 16                           |
| Sic MQ, alt. nonag. in loco M . . . . .                                                     | 69° 8' . . . . .        | 67. 2                            |
| et QO in loco O . . . . .                                                                   | 75. 44 . . . . .        | 77. 38.                          |

Fig. 16.



Typus duarum Solis obseptionum.

Per has et superiores altitudines nonagesimi ab oriente cum titulo cuiusque excerpuntur ex tabula anguli orientis altitudines poli:

|                                                                                                                         | In prima.                                                                                                                                                                                                                                        | In secunda.                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cum oriente                                                                                                             | $18^{\circ} \approx$ in ortu $\odot$ $\left\{ \begin{array}{l} 41'' \\ 51\frac{1}{2}'' \end{array} \right\}$                                                                                                                                     | $\left\{ \begin{array}{l} 30'' \\ 46'' \\ 67'' \end{array} \right\}$                                                                                                                    |
|                                                                                                                         | $18^{\circ} \propto, \odot$ in nonag. $44\frac{1}{2}''$ austr.                                                                                                                                                                                   | $\left\{ \begin{array}{l} 9^{\circ} \delta \\ 9^{\circ} \mathcal{M} \\ 14\frac{1}{2}'' \text{ bor.} \end{array} \right\}$                                                               |
|                                                                                                                         | $18^{\circ} \delta, \odot$ in occasu $\odot$ $\left\{ \begin{array}{l} 7'' \\ 8\frac{1}{2}'' \text{ bor.} \end{array} \right\}$                                                                                                                  | $\left\{ \begin{array}{l} 58\frac{1}{2}'' \text{ bor.} \\ 6\frac{1}{2}'' \text{ bor.} \\ 3'' \text{ austr.} \end{array} \right\}$                                                       |
| Fiunt autem, his gradibus sub his altitudinibus poli utriusque orientibus, ascensionones rectae M. C. in horis circiter | $\left\{ \begin{array}{l} 14. 25' \\ 14. 1' \\ 21. 10' \\ 3. 10' \end{array} \right\}$                                                                                                                                                           | $\left\{ \begin{array}{l} 1. 46' \\ 1. 27' \\ 9. 26' \\ 16. 52' \end{array} \right\}$                                                                                                   |
|                                                                                                                         | $\left\{ \begin{array}{l} 14. 4' \\ 3. 0' \end{array} \right\}$                                                                                                                                                                                  | $\left\{ \begin{array}{l} 14. 4' \\ 14. 49' \end{array} \right\}$                                                                                                                       |
|                                                                                                                         | Comparatae hae asc. rectae M. C. in suis locis cum asc. rectis M. C. Uraniburgici ad singula momenta addita sc. asc. recta $\odot$ horaria ad cuiusque momenti horas Uraniburgicas, detegunt locorum ab Uraniburgico meridiano longitudines sic: | $\left\{ \begin{array}{l} h. 8. 37 \text{ in ort.} \\ h. 7. 9 \text{ in ort.} \\ h. 11. 21 \text{ in occ.} \\ h. 7. 0 \text{ in occ.} \\ h. 8. 15 \text{ in occ.} \end{array} \right\}$ |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  | $\left\{ \begin{array}{l} 3. 55 \text{ in ortum} \\ 2. 84 \\ 8. 53 \\ h. 7. 39 \text{ in occasum.} \\ 11. 53 \\ 11. 84 \end{array} \right\}$                                            |

Per has longitudes et polorum altitudines deprehendimus, quod

prima incipit in ipso ortu  $\odot$  ultra meridianum Salomoniarum in terra australi incognita, tegiturque totaliter in ortu in eadem incognita infra Beach provinciam, seu profunde infra procursum terrae australis versus aequatorem. Hinc initio capta umbra  $\mathcal{J}$  seu obtenebratio totalis tralis versus terra versus continentem freti Magellanici et per oceanum australem, tandemque in litore occidentali Peruanarum, Sole totaliter tecto oriente, Terras deserit. Durat tamen partialis defectus ulterius, donec profundius in oceano ad occasum Sol in ipso fine omnis defectus Terras deserit.

secunda incipit oriente Sole in Hircanis, sub Caspio, et fit in ipso ortu totalis in Lydia minutis aliquot posterius: rursusque post aliam moram tandem in ipso ortu stringitur a  $\mathcal{J}$ , quasi desinens deficere, in frigidae zonae tractibus occidentalioribus. Interim umbra pergit per Tartariam magnam et Sinas, ut tandem supra Japoniam in oceano Sol totaliter tectus incidat in nonagesimum. Ex eo loco descendit umbra per oceanum versus aequatorem, ut tandem occidente Sole Terras deserat supra Salomonias cis aequatorem: aliquanto tamen ante occidit Sol jamjam inepturus deficere supra Sinas, in Cathaya, desinitque in ipso occasu ad litus Novae Guineae.

Haec etsi non sufficiunt tantum, sed etiam de superfluo censi possunt, quia tamen expectandi mihi sunt curiosi, qui occasione eclipsis posterioris praecepta Tabularum Rudolphi redarguant defectus, aut forte tabulam ipsam anguli orientis vitii ream agent, diutius est in harum eclipsis schemate immorandum.

Primum autem lucis causa inculcabo cautiones de polo australi. Etenim in medio prioris eclipsis prodiit nobis alt. nonag.  $59^{\circ}$ , in boream propendentis. Si eclipsis est medium Sole in  $18^{\circ} \approx$ , igitur in loco, qui Solem in nonagesimo tectum videt, oritur  $18^{\circ} \propto$ . Si tabulam fueris ingressus per  $18^{\circ} \propto$  inque ea linea perrexeris, occurrit quidem proposita alt. nonag.  $59^{\circ}$  sub alt. poli  $14^{\circ}$ ; at quia supra scalam occurrit, moneris in calce, nonagesimum vergere in austrum, nos vero in boream vergentem quaerimus. Cum igitur nusquam inveniatur haec sic affecta altitudo, jubent praecepta concludere, polum australem elevari; quare docent quaerere gradum oppositum  $18^{\circ} \mathcal{M}$ , et jam ei assignare nonagesimi hujus altitudinem in contrariam partem, sc. in austrum propendentem. Talis vero in linea  $18^{\circ} \mathcal{M}$  occurrit sub alt. poli  $44\frac{1}{2}^{\circ}$ . Hic



igitur polus bor. quidem est pro ipso  $18^{\circ}$   $\mathcal{M}$  oriente, at nunc australis, quia opposito signo et contrario titulo sum usus; nobis enim  $18^{\circ}$   $\mathcal{S}$  oritur, non  $18^{\circ}$   $\mathcal{M}$ . Sic etiam est, si quaeratur, ubi locorum in ipso medio Luna margine suo australi stringat borealem Solis marginem. Nam quia excessus penumbrae supra CA (in schemate debebat esse AI, nisi locum eclipsis australis occupasset altera borealis) fuit inventus  $0^{\circ} 3'$  in boream, is valet in circulo magno Terrae c.  $0^{\circ} 3'$ , et igitur alt. nonag. erit  $89^{\circ} 55'$  in austr. Cum igitur ut prius in medio oriatur  $18^{\circ}$   $\mathcal{S}$ , si per hanc lineam perrexeris in tabula, nuspiam invenies tantam alt. nonagesimi: elevabitur igitur polus australis. Quare in linea  $18^{\circ}$   $\mathcal{M}$  signi oppositi proposita alt. nonag. bis occurrit, semel sub alt. poli  $15^{\circ}$  sub scala, iterum sub alt. poli  $16^{\circ}$  supra scalam, ut illic quidem in boream, hic in austrum pendeat nonagesimus. Nobis boreali opus esset pro  $18^{\circ}$   $\mathcal{S}$  oriente, sed quia redacti sumus ad signum oppositum  $18^{\circ}$   $\mathcal{M}$ , etiam plagam nonagesimi mutamus, eligentes australem. Ita scimus, elevari polum  $16^{\circ}$  et eum quidem australem.

Sit jam in eclipsi altera mensis Augusti propositus locus L, qui  $\odot$  orientem videt in ipso fine defectus, qui appariturus esset illo Terrae loco, si sub horizonte videri posset. Inventa est supra alt. nonag. requisita  $0^{\circ} 40'$  in austro, et Sol est in ortu in  $9^{\circ}$   $\mathcal{S}$ . Verum si quaeras tantam alt. nonag. in hac linea  $9^{\circ}$   $\mathcal{S}$ , nuspiam invenies tam parvam. Nam ubi veneris ad alt. poli  $72^{\circ}$ , ubi alt. nonag. est c.  $66^{\circ}$ , jam sequitur area vacua, per quam  $9^{\circ}$  non occidit, quare neque in horizontem venit. Ergo si sequeris praeceptum, cum opposito  $9^{\circ}$   $\mathcal{M}$  invenires propositam alt. nonag. bis, semel in zona frigida sub alt. poli  $67^{\circ}$ , iterum extra frigidam sub alt. poli  $66^{\circ}$  et est illa pars tabulae tota supra scalam videturque nonagesimum sine discrimine in austrum propendentem exhibere, cum tamen nos signo opposito arrepto etiam oppositam plagam, sc. borealem, ex tenore praecepti adscripserimus altitudini propositae. Neutro igitur puncto invenimus in tabula quod quaerimus. Quam igitur viam hic erit insistendum? Respondeo: certum est, rejici ob causam dictam alt. poli  $66^{\circ}$  extra frigidam. De altera vero  $67^{\circ}$  intra frigidam legenda est inscriptio illius partis tabulae et interpretanda. Arcus enim a  $0^{\circ}$   $\mathcal{Y}$  incepti usque ad terminos in areis subjectos (intelligo, non tantum in consequentia numerati, sed etiam in antecedentia, ad suum quisque terminum in area subjectum) oriuntur aversi et nonagesimus ab oriente puncto est in consequentia sumendus. Cum igitur sub alt. poli  $67^{\circ}$  arcus a  $0^{\circ}$   $\mathcal{Y}$  usque ad terminum  $\mathcal{S}$  subjectum (certus gradus  $\mathcal{S}$  ob angustiam spatii apponi non potuit) retro numeratus transeat per  $9^{\circ}$   $\mathcal{M}$ , quare etiam  $9^{\circ}$   $\mathcal{M}$  averse oritur et nonagesimus ab eo est in consequentia  $9^{\circ}$   $\mathcal{S}$ . Si  $9^{\circ}$   $\mathcal{S}$ , qui declinat ab aequatore totos  $13^{\circ} 33'$  in boream, non plus elevatur quam  $0^{\circ} 40'$ , oportet polum boreum quadamtenus incedere inter  $9^{\circ}$   $\mathcal{S}$  et punctum verticale loci L. Est igitur  $9^{\circ}$   $\mathcal{S}$  versus polum boreum. At quod est versus polum boreum, id censetur in plaga boreali, non in australi, et vero cum oriente  $9^{\circ}$   $\mathcal{M}$  quaerebamus omnino nonagesimum in boream.

Sed nondum sublata est tota difficultas. Nam quia cum opposito orientis signo tandem invenimus quod quaerebamus, dicit ergo praeceptum, elevari polum australem. Cum vero locus L certo sit in frigida boreali, non elevabitur utique polus australis? Respondeo: in zona frigida non esse adscriptam plagam nonagesimi, sed vicem permutationis polorum mundi sustinere hanc permutationem plagae unius poli eclipticae, quod ille sit vel in septentrionali hemisphaerio vel in meridionali. Quemadmodum enim ibi in torrida trans-

itur aequator, ut eveniant hae vices, ita hic in frigida aequatoris polum transit zenith loci, ut is a zenith in eadem plagas vergat cum nonagesimo.

Haec suppleo, ut curiosis satisfaciam; inscriptiones ipsae tabulae partium serviunt potissimum locis habitatis, quorum sunt in frigida perpaucæ.

Tabula, cujus usum in praemissis explicat Keplerus, exstat in Tabulis Rudolphinis pag. 26 — 31, ejusque ut nimis extensae partem tantum exhibuimus in descriptione Rudolphinarum vol. VI. p. 679, praemissis pag. 677 s. praecipitis de usu hujus tabulae.

### Eclipses Lunae.

|                                                                            | <i>In prima.</i> | <i>In secunda.</i>  |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| Tempus aequabile Uranib. 20. Febr. h. 11. 20' 52" . 16. Aug. h. 4. 32' 21" |                  |                     |
| Centrum umbrae seu locus opp. ☉ . . . . .                                  | 2° 1' 54" np     | 23° 57' 40" ==      |
| Locus ☿ . . . . .                                                          | 22. 46. 18 ☿     | 13. 21. 39 ==       |
| Argumentum latitudinis . . . . .                                           | 9. 15. 36        | 10. 36. 1           |
| Dat reductionem . . . . .                                                  | 2. 21            | 2. 39               |
| et arcum inter centra . . . . .                                            | 51. 6 merid.     | 58. 26 sept.        |
| Tempus anomalicum est . d. 5. h. 10. 27. 42 . . . . .                      |                  | d. 6 h. 22. 41. 20  |
| quod dat parallaxin ☾ . . . . .                                            | 59. 57           | 60. 51              |
| semidiametrum ☾ . . . . .                                                  | 15. 24           | 15. 39              |
| et horarium verum . . . . .                                                | 32. 9            | 33. 30              |
| Est vero parallaxis ☉ . . . . .                                            | 1. 0             | 1. 0                |
| et semidiameter ☉ . . . . .                                                | 15. 25           | 15. 4               |
| Ex 3 elementis fit semid. umbrae . . . . .                                 | 45. 32           | 46. 47              |
| et summa semidd. hujus et ☾ . . . . .                                      | 60. 56           | 62. 26              |
| Ablato arcu inter centra restant scrupula defectus . . . . .               | 9. 50 a sept.    | 4. 0 a austro.      |
| quae comparata cum diametro ☾ dant digitos $3\frac{4}{5}$ . . . . .        |                  | dig. $1\frac{3}{5}$ |
| Scrupula durationis dimidia . . . . .                                      | 33. 12           | 22. 14              |
| Horarius ☉ . . . . .                                                       | 2. 31            | 2. 24               |
| Horarius ☾ a ☉ . . . . .                                                   | 29. 38           | 31. 6               |
| Ergo tempus durationis dimidia . . . h. 1. 7. 13 . . . . .                 |                  | h. 0. 42. 55        |
| Et initium . . . . .                                                       | h. 10. 13. 39    | h. 3. 40. 26        |
| Finitis . . . . .                                                          | h. 12. 28. 5     | h. 5. 6. 16         |

Aequatio temporis Tyconica subtrahit 9', astronomica 15', physica addit 3'. Menstrua subtraheret alia 20'. Ita conspicietur a nobis tota eclipsis. Incipiet autem, Luna existente sub axilla Leonis.

Ea hora ☉ nondum occidit, ☾ nondum oritur penes nos, nihil ergo de ea videbimus. At circa caput bonae spei sub nostro meridiano, Sole hac hora occumbente, emerget ☾ in ipso fine. Et sub alt. poli nostra, quibus occidit ☉ h. 7. 9', per horas 2. 6' in orientem, in confinis Moscoviae et Crimaeorum Tartarorum, denique in circulo magno, per haec 2 loca Terrae traducto. Hic limes est, ad quem usque videri potest aliquid de hoc parvo defectu. Qui ultra hunc habitant in ortum, plura de eo videbunt.

## MARGINALIA EX EPHEMERIDIBUS

ad annos 1617 — 1636,

quibus partim *status aëris* ad dies singulos, quem ipse Keplerus observavit,  
propositus est, partim *loci planetarum* eorumque *singulares passionēs*.

(Planetas, Solem et Lunam his notis signavimus: (☉) Sol = S. (♄) Saturnus = Sa  
(♃) Jupiter = J. (♂) Mars = M. (♀) Venus = V. (☿) Mercurius = Me.  
(☾) Luna = L.)

**Ex Ephemeride anni 1617. Januario.** Vide supra p. 511.

**Februario in Norico per Bohemiam.** Die 1. nix; 8. 4. foedae pluviae; 5. 6. solēs;  
7—9. apricum, nebulosum; 10. turbidum, 11. ventus, pluit, 12—14. ventosum, pluit, nubes;  
15. Sol, pluviosa; 16. 17. nives, pluviosae; 18. gelu, sudum; 19—20. ventosum, nimbi.  
21. pluit, inde serenitas; 22—23. verna constitutio, 24. nubes, 26. nebula.

Vernabant campi, florebant horti, cantabant alaudae et turdulae statim a principio  
mensis. Causa occulta subterranea, ejus indicium die 7. tonitru et fulgur, ut alii terras  
motus. Visus est cadere globus ignitus, quem terra utique illo tonitru est enixa. Sa  
Argentinæ d. 11. fulminata turris primaria coelo sereno.

**Martio.** 1—3. mane nebulae, post serenum; 4. nebula; 5. nix, pluvia; 6. nebula,  
nubes tempestuosae; 7. 8. apricum; 9. 10. crassa nebula; 11—13. serenitas; 12. Pra-  
gae: 12—14. aer crassus, serenitas sicca, gelidum; 15—16. Sol pallidus, ventuli; 17—20.  
antri frigidi. 21—23. gelidum, aer purior; 24. 25. pluviae, Sol; 26. turbidum, Sol; 27. ven-  
tus frigidissimus; 28. Sol, pluvia; 29. 30. ventosum; 31. ventus decumanus (25—31. gelida  
constitutio).

Die 3. mane M. nondum erat inter cor et cervicem Leonis, vesperi jam transierat.  
Die 8. inter Zwettla et Belmeseth occidit Luna, habens a sinistra Me. paulo altorem imo suo  
margine, et videbatur linea ex Me. extremis L. cornibus parallela incedens incidere in par-  
tem L. obscuram, sic ut aliquotam diametri partem interciperet, forte quartam. Distabat  
a propiori margine minus diametro L. Die 18. h. 7. linea per cornu L. videbatur quodam-  
modu ultra M.

**Aprili.** Praegae: 1. ventosum, rorabat; 1—4. solēs; 4. pluit; 5. nebulae; 6. venti  
validi; 5—7. pluviosae; 7. nimbi; 8. imber tepidus; 9. rorabat; 9—13. venti gelidi, solēs;



13. apicium; 14. pluit; 15. 16. rorabat, soles; 16. nimbi; 17. pluit tota die; 18. Sol, iris; 19. humidum; 20. gelidum; 21. nimbi; 22. nix, pluvia; 22—24. gelavit; 24—25. pluit copiose; 26. turbidum; 27—29. nimbi crebri, venti, soles; 30. clarum.

Venus vespere diei 30. est visa in linea, quae ex genu per duas in pede  $\Pi$  transit, inferiori propior, superior et V. aequaealtae. Nondum superaverat ductum ex cornu  $\gamma$  in claram  $\Pi$ , puto brachii. M. exierat h. 9<sup>h</sup> 7. lineam ex corde in cervicem, linea vergebat a cervice quasi semidiametro L., distantia cordis et cervicis a M. erat divisa in proportionem 5 vel 4 ad 1. Die 22. nixit et frigidum spiravit apud nos ideo, quia mense Aprili plerumque in montanis continentis altissimis, ut sunt Alpes et montes Sarmatici, nives liquescunt, itaque venti inde ad nos feruntur frigidi et. si simul terra evaporet, nivosi.

**Majo.** Pragae 1—3. calores, serenum; 4. 5. aestus, tonitrua, pluit copiose; 6—8. soles, nimbi, gelidum; 9. pluvia, venti frigidi; 10. tonitru; 11. parhelia; 12—14. pluviae copiosae; 15—19. nimbi, pluviae, soles; 20—22. aestus; 21. fulgura; 22. grando; 23—25. squalores, 24. rursum Lincii 25—27. tonitrua, imbres, soles; 28. 29. serenum; 30. 31. venti, roravit.

Cum rogarer de parheliorum d. 11. significatione, dixi instare quadriduum valde pluvium.

**Junio** In Norico Ripensi: 1—3. egellidum, pluviae, soles; 4. calor restitutus; 5. aestus, tonitrua, imber; 6. 7. pluit copiose; 8. rorabat tota die; 9. nimbi, soles; 10. nebula, nubes; 11. aestus, tempestas, largissime pluit; 12. serenum; 13—15. aestus intensior, tonitrua, pluvia; 16. horrenda tempestas, fulgura continua, pluvia largissima; 17. 18. tonitrua continua, pluviae; 19. aestus, imber; 20—22. aestus intensior; 22. tonitrua, pluvia larga; 23. 24. gelidum; 23—26. nimbi crebri; 25. tonitrua; 27. Sol; 28. largae pluviae; 29. tranquillum; 30. imber fecundus.

Caritas annuae magna ob siccitatem anni prioris, exportatis, quae satis copiose apud nos provenierant, frugibus, exusto vero Solis ardoribus pabulo et oleribus, pecoribusque absumptis, pomona etiam prioris anni in flore perdit. Nimis humor florem vitium perturbavit, at non peremit, vicit calor. Turgebant humore venae Terrae, ut facile ad omnem aspectum evaporaret.

**Julio.** 1. 2. calidum, udum; 3. percontuit, imbres; 4. 5. calidum, soles; 6. 7. tonitru tota nocte, pluviae; 8. multum pluit, Sol; 9. Sol, nocte tonitrua, imbres; 10. sudum; 11. tonitrua, tempestuosum; 12. Sol; 13. sudum; 14. Sol, pluvia; 15. calidum; 16. squalor, chasma; 17. 18. aestus, fulgura; 18. tonitru; 19. pluit, venti, Sol; 20—21. pluviae copiosissimae; 22. atra dies, pluvia; 23—24. imbres, nimbi, soles; 25. aestus, nubes minaces; 26—28. aestus intendebatur; 28. ventuli; 29—31. squalores; 30. fulgura; 31. tonitru, imbres.

Messis copiosa fuit. Die 3. erat aura egellida, pluvia ante tonitru frigida. Id arguit, alibi cecidisse grandinem. Die 19. cum mane pluisset, inde gelidi existerent venti, indicio fuit, alibi tempestatem fuisse. Die 23. grando cecidit in Pannonia superiori.

**Augusto.** 1. aestus, fulgura; 2. rorabat tota die; 3. humidum egellidum; 4. rorabat, Sol; 5. pluvia copiosa, Sol; 6. 7. aestus, sudum; 8. tonitrua, pluvia; 9. nebula, Sol aestuans; 10. clarum; 11. aestus, tempestas; 12. pluit, nubes; 13. venti gelidi; 14. nubes, Sol; 15. serenum, aestus; 16. nubes minaces; 17. squalor, clarum; 18. tonitrua, imbres tota die; 19. aestus, nubes minaces, pluit; 20—24. soles, aestus, imbres; 25. squalor, nubes, Sol; 26—28. mane egellidum, meridie aestus intensus, fulgura; 29. nubes minaces, iris; 30. clarum, aestus; 31. nubes minaces.

Die 16. (eclipsis Lunae perigaeae) L. primum apparuit in altitudine supremi marginis 1° 30', habens plus quam dodrantem in umbra; jam h. 7 sonuerat per urbem; insignavi azimuth. Emicuit orbis h. 9, cum recepisset quadrantem lucis, alt. L. 18° 15'. Hora urbis 9. 15' dimidium circuli minus dimid. diametri lucebat. In alt. L. 20°, azim. 28° 18' a primo, dodrans lucebat; tunc sonuit h. 9 30' orbis. Hora 9. 45' orbis digiti 2 in umbra, azim. L. 31° 28' a primo. Paulo post visa est integra, azim. L. 32° 30' a primo, cum nondum sonaret decimam.

**Septembri.** 1. 2. aestus, imbres; 3. 4. calor; 5. pluit; 6—8. aestus intensus; 8. tempestas; 9. aestus; 10. squalor; 11. serenum; 12—15. pluviae, venti; 16. pluvia copiosa; 17. gelidum; 18. pluit; 19—21. soles, venti, pluviae; 22. imbres, Sol; 23. calor; 24—26. nebulae, aestus, Sol; 27. 28. atra dies, Sol; 29. pluviae, calor; 30. nebula, Sol.

h et 24. toto mense stabant in  $\Delta$  platice, mensis igitur ut plurimum calidus, at paulo excedens humiditate, vvas implevit nec satis percoxit. Itaque copiosa, sed non aequae generosa secuta est vindemia, praestantior tamen ad Rhenum sicciori aere, quam per Aestriam, ubi putredo uvarum, ob crebras rores et Solis vicissitudines, praecipitavit vindemiationem.

**Octobri.** 1. Vapores, turbidum; 2. venti; 2. 3. pluviae copiosae frigidae; 4. 5. larga

pluvia; 6. Sol; 7. crassa nebula, calor; 8. roborat; 8-10 nebula, serenum; 10, 11 gelidum; 12. pruina, Sol, pluit. 13. serenum; 14. 15. Passavii: pluviosa, soles; 16. clara, gelidum; 17-19. nebulae, 17. gelidum; 18. soles, venti; Ratisbonae 20. clara; 21. roborat t. d.; 22. nebula, nubes minaces; 23. pluviosum; 24. nebula; 25. atrae aetnae, Sol; 26. 27. pruina, serenum; 28. 29. euri vehementes, soles; 28. nubes atrae, 29. frigus; 30. 31. ad Nierum; frigus augebatur, clarum; 31. glacies.

Generalis constitutio sicca fuit, nec suffecerunt pluviae, quin minuerentur amarent fontes. Effectus hae vice triangulationis diurnae  $\gamma$  et  $\Delta$  et validarum constitutionum principio mensis. — Murum agrestium iugens copia per Germaniam, id puto fieri non tantum ob siccum autumnum, sed etiam propter aestatem anni superioris squallidam quae sobolem nobis per hiemem conservatam in hunc annum transmisit. — Vindicta per Austriam maturior, ad Nierum serior. Quinque planetae in eodem gradibus potuerunt alias ad eluviem proficere, nunc ob  $\Delta$   $\gamma$  et  $\Delta$  diurnam et post exhausta Terrae viscerum siccitas generalis tota evinci non potuit; pluviae utique hucusque usque ad 5. dies absorptae et consumptae. Reliqui aspectus per hanc siccam constitutionem nihil nisi nebulae aut nubes atrae aut ventos dederunt.

**Novembri.** In Wirtembergia: 1. Sol pallidus, 1-3. euri frigidi; 2-3 clarum; 4. rapidum, Sol; 5-7. gelavit, serenum, 6. venti frigidi, 8-10. turbidum, 9. euri aust., Sol, 10. gelu hiemale; 11-13. pluviosum, 11. nigidum, 12. 13. nix in Alpibus; 14. gelu, Sol; 15. ventus val. grandinosus; 16. gelu acre, serenum; 17. nebula, Sol; 18-20. tepidum, venti, pluit; 21. 22. atrae dies, 21. pluit, 22. roborat; 23. Sol; 24-26. venti tepidi, serenum, Sol; 27. 28. nebulae, gelu; 27-30. serenitas, 29. nebula crassa, 30. gelu.

Observa, quod post diurnam illam  $\Delta$   $\gamma$  et  $\Delta$  siccitas, non illa squalens, ne sulphurea, sed salubris et plane cessans ab evaporationibus secuta est. Non aliter ac et pos humanum post vehementem aliquam purgationem quietis est appetens. Nam pluviae in locis fontes aruerunt, Danubius adversas onerarias vix tulit. Ea res ad Rhenum et Neccarum mirum in modum profuit vindemiae, quae tanta fertilitate provenit, ut post annum 1581 nunquam illis locis copiosior fuerit.

Semper fere, ubi quies fuerit natura subterranea, flant euri penes nos lenes: pro ob montes nivoso-Moscoriae, Thraciae, Thessaliae. Si jam frigus fecerint ob noctes longas et Solis humilitatem et viciniam  $\odot$   $\odot$ .  $\gamma$ . Ergo nunc usque ad 10. quies, quia nullus aspectus, nisi 6., ubi venti.

**Decembri.** In Suevia: 1-3. frigus augecens, serenitas; 4. eurus, serenitas; 5. 6. clarum; 6. 7. hiemale frigus, 7. nebula, remissio; 8. Augustae: roborat, nix, lybri; 9. 10. frigus, clarum; 11. Circa Ratisbonam. nigidum; 12. rephyrus, Sol, gelu; 13. ventus frigidus, pluit largiter; 14. Sol, pluit; 15. ventosum, pluviosum; 16. nubi nivae et pluviae; 17. eurus n.; 18. pluit tota die; 19. noto-reph., gelu, nix, 19-20. pluvia tota nocte; 21. tepor. roborat, 22. Lincii Sol, rephyrus; 23. iris tota die, 24. turbidum; 25. ventus validus, tonitrua alicubi; 26. venti, nix, pluvia; 27. turbidum, Sol; 28. nix, pluvia copiosa; 29. venti nigidum, Sol; 30. frigus, pluviosa; 31. ventus frigidus, glacies.

Die 1. mihi versus montem eunti ventus erat adversus euronotus, ceteroqui serenum. At crassa nebula erat in Alpibus, quam postridie invenim adhuc remanentem ramis arborum instar: justae nivis. Ex cujus consistentia apparuit, ventum trans Alpes in valle Danubii trans alium notocephyrum. Ebullit enim materia venti ex montanis indeque repercussa vi frigoris pondere suo fertur deorsum in convalles, ejusque plagam imitatur.

**Ex Ephemeride ad annum 1618.** *Januario.* ♀ d. 7. mane sub tibia Serpentarii, d. 16. sub cornu arcus ♀, die 13. inter caput et humerum ♀. L. teget d. 4. nodum lini X circa Madagascari insulam, et Ceti caput oceano ultra Japoniam, d. 9. ♀ nobis, d. 10. humerum □ oceano Aethiopico, inter 11. et 12. Asellum, d. 15. pedem {} Indis, die 21. stellam frontis M.  $\gamma$  occidit post medium noctis;  $\Delta$  vesperti occidit sub radios S. c. medium mensis. ♀ et ♂ latent sub radios S. ♀ apparet in aurora et sit Lucifer.

*Februario.* ♀ d. 10. vesperti sub stellula in fazione  $\pi$ , perspicillo quacumque l. die 4. sub pede aln. Erichthonii, d. 5. p. m. noctem stringet genu praecedens {} margini australi, d. 7. occasura teget Asellum, d. 9. a. m. noctem sub corde {} d. 18. mane sub corde M.  $\gamma$  occidit ante medium noctis. ♀ apparet, exortus vesperti c. medium mensis vel ante. Die 26.  $\Delta$  emergit, ♀ occultatur, uterque matutino, ♀ vero vesperti occultatur sine mensura;  $\gamma$  latet sub radiis.

*Martio.*  $\Delta$  d. 11. supra stellam in clune  $\pi$  21. L. diametris. L. d. 2 in orientis plagis occasura, et d. 29. apud nos vesperti teget Pleiadas; d. 7. orientalibus teget Asellum, d. 11. mane occasura erit proxime infra pedem Leonis; d. 20. oriens teget hume-



rum  $\pi$ .  $\delta$  et  $\eta$  sub  $S$  radiis:  $\delta$  occidit ante m. noctis,  $\eta$  oritur ante  $S$ . et habetur pro Luciferis,  $\epsilon$  latet sub radiis  $S$ . penes nos, sed in australi hemisphaerio apparet ultima parte mensis clarissime.

**Aprilis.**  $\delta$  d. 27. vesp. in linea inter claram Plejadum et pectus  $\gamma$ ;  $\eta$  d. 29. mane in linea inter cubitum et crus  $\pi$ . L. d. 1. h. 2. teget genu  $\square$ . videbitur oritur; d. 3. h. 7. teget Asellum.  $\epsilon$  et  $\eta$  latent sub radiis  $S$ .  $\delta$  occidit post  $S$ .  $\eta$  oritur ante  $S$ .  $\epsilon$  d. 4. quam longissime progressus a  $S$ . non tamen emergit ex radiis in septentrionalibus climatibus.

**Majo.**  $\eta$  d. 17. 18. infra stellam in effusione Aquarii plus diametro L. L. die 2. post occasum  $S$ . monstrabit orientalibus cor  $\zeta$  sectione aui disci: d. 4. teget pedem  $\zeta$  s. med. noctem; inter 11. et 12. erit directe infra cor  $\eta$ .  $\delta$  principio mensis occultatur vesp. sub  $S$ .  $\epsilon$ ,  $\eta$ ,  $\zeta$  latent sub radiis  $S$ .  $\eta$  oritur post medium noctis.

**Junio.** L. d. 7. mane teget cor  $\eta$  in oceano Hesperico, d. 18. occipit Ceti.  $\delta$  d. 28. mane in linea cum oculis  $\gamma$ .  $\eta$  stationem habet prope stellam fusionis  $\pi$ . rectangulum cum illa et cum cruce infra stante constituens.  $\epsilon$  d. 4. proxime sub genu  $\square$ , d. 12. 14. sub capitis, d. 21. in linea capitis.  $\delta$ ,  $\epsilon$ ,  $\eta$  operi  $S$ . radiis.  $\eta$  oritur s. medium noctis.  $\epsilon$  principio mensis oritur vesp., post medium rursum conditur.  $\delta$  et  $M$ . fine mensis mane emergunt climatibus, quibus aura limpidior.

**Julio.**  $\delta$  d. 1. mane supra oculum  $\gamma$  boreum.  $\eta$  d. 17. infra stellam in fusionis  $\pi$ .  $M$ . d. 5. mane inter cornua  $\gamma$ . d. 15—21 supra stellas pedis  $\square$ , d. 31. inter genua  $\square$ .  $\eta$  d. 26. vesp. supra cor  $\zeta$ . L. d. 4. teget cor  $\eta$  in oceano Indico, d. 31. s. insulam  $S$ . Helenae, d. 7. mane Pleiadas.  $\delta$  et  $M$ . oriuntur ante  $S$ .  $\eta$  oritur ante mediam noctem.  $\epsilon$  vesp. emergit ex radiis  $S$ . et ita fit Hesperus per reliquum anni tempus.  $\epsilon$  latet sub  $S$ .

**Augusto.**  $\eta$  d. 26. inter cubitum et crus  $\pi$  in linea.  $M$ . d. 9. mane supra ventrem  $\square$ , d. 12. inter caput et poplitem in linea.  $\eta$  d. 10. vesp. sub genu  $\zeta$ , d. 17. supra ultimam alae  $\eta$  transibit minus diametro L., d. 24. sub humero sinistro  $\eta$ .  $\epsilon$  mane d. 6. in linea capitis  $\square$ . L. d. 7. teget urnam  $\pi$  apud antipodas, d. 11. mane nexum  $X$  in oceano Indico, d. 13. Pleiadas oceano Californiae, d. 16. genu  $\square$ , d. 17. L. teget  $M$ . Americae videbunt, d. 28. cor  $\eta$  Americae.  $\eta$  pernox seu acronychos.  $\delta$  oritur post medium noctis,  $M$ . paulo ante  $S$ .  $\epsilon$  principio mensis apparet matutinus, post paucos dies rursum conditur.

**Septembri.**  $\delta$  stationarius praecise faciet isosceles cum oculis  $\gamma$ .  $M$ . inter 10. et 11. mane transibit inter Asellos.  $\eta$  inter 8. et 9. supra spicam transibit, d. 21. sub lauce austrina.  $\epsilon$  d. 21. supra apicam perspicillo quarendus. L. d. 12. Japoniae teget genu  $\square$ . d. 24. Brasiliae cor  $\eta$ .  $\delta$  oritur c. medium noctis,  $\eta$  pernox seu acronychos.  $M$ . oritur ante  $S$ .  $\epsilon$  brevis post  $S$ . occidit.  $\epsilon$  in climatibus australioribus potest apparere vesp. fine mensis.

**Octobri.**  $\eta$  stationem habet sub urna  $\pi$ .  $M$ . d. 16. supra cor  $\zeta$  2 semid. L. pridie in linea inter cor et cervicem.  $\eta$  d. 11. vesp. media inter claras frontis  $\eta$ . minus diametro L. distans ab inferiori. d. 17. supra cor  $\eta$ . Luna d. 1. vesp. inter stellas fusionis  $\pi$ , inter 4. et 5. teget stellam lini  $X$  ad  $S$ . Helenae, d. 7. mane Pleiadas, inter 9. et 10. genu  $\square$  ad mare rubrum, d. 18. caudam  $\pi$  antipodibus, d. 21. cor  $\eta$  oceano Aethiopico, d. 28. urnam  $\pi$  ad  $S$ . Helenae.  $\epsilon$  latet, quamvis d. 13. longissime vesp. progrediatur, at c. Bonae Spei videbitur toto fere mense clarissime.  $\delta$  ante,  $M$ . post med. noctem oriuntur,  $\eta$  occidit p. m. noctis,  $\epsilon$  statim post Solem.

**Novembri.**  $M$ . d. 19. transibit proxime supra genu  $\zeta$ .  $\eta$  inter d. 8. et 9. sub cornu arcus  $\pi$ .  $\epsilon$  d. 22. supra laucem  $\pi$ . L. teget d. 1. linnum Pictum Brasiliae, d. 3. Pleiadas Asiae, d. 6. mane genu  $\square$  Africae, d. 8. mane Asellum oceano Aethiopico, d. 9. pedem  $\zeta$  oceano Caledonio inter 11. 12. pedem posteriorem  $\zeta$  aromatiferis insulis, d. 24. urnam  $\pi$  oceano Eoo.  $\delta$  pernox.  $\eta$  occidit c. m. noctem.  $M$ . oritur p. m. noctem.  $\epsilon$  in dies illustrior vesp. occidit post  $S$ . d. 4.  $\epsilon$  teget Solis particulam in America. Attendunt tamen etiam Europae astronomi totis diebus ante et post, radio  $S$ . per perspicillum super albam papyrum immisso.  $\epsilon$  paucis diebus post  $\epsilon$  cum  $S$ . oritur matutino et conditur usque ad finem mensis.

**Decembri.** D. 1.  $\delta$  rectangulum facit cum oculis  $\gamma$ , d. 19. oculo bor. superstat diametro L.  $\eta$  d. 18. inter crus et cubitum  $\pi$  in linea.  $M$ . inter 22. et 23. super humerum  $\eta$  transit.  $\eta$  d. 4. in linea cornuum  $\gamma$ , diebus 20. 22. super stellis candae  $\gamma$ .  $\delta$  d. 5. sub stella frontis  $\eta$ , proxime attingens illam. L. d. 3. teget genu  $\square$  antipodibus, d. 5. Asellum oceano australi, d. 6. pedem  $\zeta$  ibidem, die 7. mane nobis inter cor et pedem  $\zeta$ . proxime stringens illum, d. 13. teget Antarem. quaseratur perspicillo, d. 26. vesp. teget occiput Ceti.  $\delta$  pernox.  $\eta$  occidit c. mediam noctem.  $M$ . oritur ante me-



dium noctis. ♀ occidit post Solem. ☿ principio mensis apparet matutinus ante Solem, post paucos dies sub radios Solis reconditur.

**Ex Ephemeride ad annum 1619. Januario.** Die 1. ♄ antecedit oculum ☿ boreum, inter hunc et Pleiadas, distans 2 diametris L. ♄ sub stella tustialis aquae d. 7. vesperi transit. ♀ d. 13. supra eandem, die 18. supra ♄. M. d. 5. valde propius sub stella ♄. L. d. 2. mane Asellum teget Africæ, d. 7. vesperi sub spica, d. 11. mane exiens inter stellas ♄, post meridi. teget cor ♄. d. 22. sub nasu boreo X. d. 24. vesperi Pleiadas stringet, d. 27. sub genu ☿ orienti, nocte teget nobis ventrem ☿. Pulchrum d. 14. vesperi spectaculum, L. occidens cornibus monstrabit ♄ et ♀ ad sinistram, supra ipsas transitura, nisi prius occiderent, primum ipsæ, post ♄, denique ♀. Die 15. eclipsis totalis in America. ♄ occidit ante ortum S. ♄ ante medium noctis. M. oritur. mediam noctem et ante. ♀. Hesperus, umbram circumscribet corporibus: coelo sereno de die ante Solis occasum videbitur, ☿ a fine mensis emerget vesperi.

**Februario.** ♄ stationem peragit supra stellam in cingulo ♄. L. d. 1. sub pedis sinistro ♄ nobis. Die 7. supra stellam frontis ♄ orienti, d. 18. teget uerum huius X occidens ad S. Heleneæ, d. 19. occipit Ceti per uiam Franciam et Albion Americæ, d. 20. Pleiadas ibidem et in oceano Hesperio, d. 24. ventrem ☿ archipelago S. Lazari et Japonibus, d. 27. proxime supra pedem ☿ occidit. Die 15. vesperi occidet post Solem prima ☿, dein ♀ supra ipsum directe, tunc stant ♄ et L. media inter ♀ et ♄. Venus c. 22. mane exoritur a Solis radis, antequam vesperi sub eos condatur. Nam d. 24. in ipsa conjunctione cum S. secundum longitudinem adhuc videri poterit in horizonte occiduo, cornibus sursum versis ad dextram, si per specillum utaris. M. oritur ante medium noctis. ♄ occidit post m. n., culminat fine mensis occidente Sole.

**Martio.** ♄ d. 16. proxime supra oculum ☿ boreum, distans 2 diam. L. M. d. 22. versus med. noctem transit supra strophium ♄ diametro L. Luna sub spica ☿ antipodibus, d. 30. nobis, d. 6. supra unam frontis ♄ Americæ, d. 7. mane teget cor ☿ occidens, d. 9. unam in arcu ☿ Americæ, d. 20. Pleiadas apud Sinas, d. 22. supra propoda Persis, d. 23. supra ventrem ☿ Aegæo mari, d. 26. mane occidet tegens pedem nobis, alterum pedem teget Philippinis. Die 14. ♀ et L. ante S. accedunt in periscopulo, prior illa. Die 29. M. occidit supra L. plenam, oritur juxta illam. ♄ occidit ante m. n. ♄ latet sub S. Mars pernox hinc mensis oritur occiditque acronyce, i. e. in prima, et fine noctis, apparet valde magnus. Venus, Lucifer facta, cernitur in clara aurora pale ante ortum S. ☿ d. 17. longissima a S. progressus non tamen cernetur a nobis, ad dirisime ad litora Magellanicæ inque toto australi hemisphaerio.

**Aprili.** M. d. 6. transit super humerum ♄, 3 diametris L. distans. d. 23. occidet ad dextram L. longe, ante S. ortum. L. d. 2. et 29. nobis inter stellas frontis ♄, d. 3. proxime supra cor ☿ oceano orientali, d. 5. teget stellam in arcu ☿ antipodibus, d. 6. tere attinget stellas capitis ☿ ultra fretum Magellanicum, d. 8. mane sub cornibus ☿ d. 11. mane supra ♀ orietur, d. 18. supra propoda nobis, d. 19. teget genu ☿ antipodibus, d. 22. pedem ☿ Japonibus, d. 23. supra pedem ☿ sinistram occidens. ♄ post S. occidit, d. 15. infra L. longe. ♄ fine mensis vix emerget mane ex radis S. ♀ mane in aurora cernitur ad dextram ortus S.

**Majo.** ☿ fine mensis supra pedes ☿ videri poterit in locis, ubi brevia crepuscula puros aër, qualis perhibetur Peruanus. L. die 1. oriens videbitur cum stellis pedis Sequætaris, d. 3. oriens proxime supra stellam in arcu ☿ transibit, d. 4. infra stellas capitis ☿ oceano Atlantico, d. 8. orietur supra stellam cotylæ ☿ nobis, teget primam effusionem ☿ oceano Australi, d. 10. occipit Ceti nobis, d. 17. ventrem ☿ Peruanis, d. 19. pedem ☿ orienti, d. 26. supra cor ♄ nobis. ♄ vesperi occultatur, ♄ mane exit ex radis S. M. occidit post med. noctem, ♀ mane in aurora conspicua est, d. 12. infra ♄ proxime orietur, clarius tamen videbunt australiores.

**Junio.** ♄ oritur post mediam noctem, d. 27. mane sub media in lino X. M. occidit post med. noctem, d. 4. vesperi sub humero ♄ minus 2 diam. L. ♀ mane in aurora cernitur, initio mensis sub cornibus V longe, d. 9. L. orientem ad dextram sequitur, d. 26. 27. sub Pleiadibus, inde accedit Hyadas. L. d. 1. et 28. vesp. sub cornibus ☿. d. 4. mane teget nobis urnam ☿, d. 8. mane sub nexu lino X. vesp. teget occipit Ceti oceano Eoo, d. 15. pedem ☿ occidit, d. 16. sub corde ☿ orienti, d. 23. inter stellas frontis ♄, d. 24. proxime supra cor ♄ Japonibus, d. 27. proxime caput ☿ ad Salomonas. ♄ et ☿ latent sub Sole. Die 27. eclipsis L. parvula.

**Julio.** ♄ oritur ante med. noctem, mane d. 6. facit isosceles cum duabus in lino X. M. occidit ante med. noctem, d. 6. sub cingulo ♄, d. 18. transit supra spicam. ♀ mane in aurora cernitur, inde 3. et 4. transit oculum ☿ bor. superior diam. L. plus, d. 16. mane proxime sub ♄, d. 18. diametro L. supra cornu ☿ australe, d. 26. 27. sub stellis pedis ☿

proxime. I. d. 5. teget stellam in nexu lini X freto Magellanico, d. 6. caput Ceti nobis, oriens, d. 7. Pleiadas Philippinis, d. 21. inter stellas frontis et cordis M, d. 28. teget urnam  $\equiv$  orienti. h̄ emergit mane ex radiis S. ♀ sub S. latet nobis, trans aequatorem vero medio mensis mane videbitur clarissime. Die 11. eclipsis S. totalis in regno Abyssinorum.

**Augusto.** h̄ oritur post med. noctem, d. 5. transit supra cornu australe ♂ aequidiam, L. ♀ oritur post occasum S., grandescit valde, stationem peragit sub stella in lino X. M. occidit ante med. noctem, d. 9. transit sub pede M, d. 23. sub Lauce austr. L. die 1. teget caput Ceti Japonibus, d. 4. Pleiadas Syriae, d. 31. eadem Peruanas, d. 17. quadratura inter stellas M Persis, d. 24. plenilunium teget urnam  $\equiv$  nobis, d. 28. stellam lini X ad bonae spei. ♀ latet sub S.

**Septembri.** h̄ oritur e. med. noctem. ♀ fine mensis pernox oritur ingens, nec major apparere potest intra 12 annos, quippe e. perihelium eccentrici, d. 2. facit isosceles cum duabus in lino X, d. 11. rectangulum cum hisdem. M. occidit post S., maligne videbitur, d. 18. supra mediam frontis M, d. 28. supra cor M. ♀ mane in aurora cernitur, paulo ante S., d. 10. supra cor  $\gamma$  diametro L. L. die 2. bifida supra h̄, d. 3. teget ventrem  $\square$  Meluccis, d. 13. inter stellas M, d. 21. teget urnam  $\equiv$  Azaribus, d. 25. supra stellam lini freto Magellanico, eodem teget caput Ceti nobis, d. 27. Pleiadas ad Salomonias, d. 30. quadratura iustigis apud stellas pedis  $\square$ . ♀ ultima parte mensis vespere ex Solis radiis emergit in hemisphaerio australi, nobis non conspicitur.

**Octobri.** h̄ oritur ante med. noctem, d. 3. statio. ♀ pernox magnitudine insigni, d. 7. sub prima trium in lino X. M. occidens post S. paulo clarius videbitur. ♀ mane ante S. videri desinit, immersa radiis S. ♀ latet sub S., die 25. infra ♀ transibit, sed Solis claritas teget locum. L. die 1. et 28. teget ventrem  $\square$  Africae, d. 3. pedem  $\square$  Peruanis, eundem d. 30. bifida Philippinis, alterum d. 31. nobis, d. 11. vesp. supra cor M proxime, d. 14. vesp. sub stella in capite  $\zeta$ , d. 18. vesp. teget urnam  $\equiv$  nobis, d. 22. supra stellam lini X oceano Indico, d. 23. mane teget caput Ceti Italiae, nobis proxime, d. 25. Pleiadas ad bonae spei, d. 26. supra Saturnum.

**Novembri.** h̄ oritur post occasum S. ♀ occidit post med. noctem, d. 29. statio. M. paulatim se condit vespere sub radios Solis, d. 10. vesp. infra L. non longe. ♀ latet sub radiis S. ♀ mane ortus ex S. radiis, posteriori mensis semisse nobis clarissime videbitur, sed ante finem condetur iterum sub eos; mane d. 17. teget Lancem austr., d. 28. inter stellas frontis M. L. die 12. vesp. sub cornibus  $\zeta$ , d. 14. vesp. proximo supra urnam  $\equiv$  oceano Sinensi, d. 18. supra stellam lini X Magellanicae, d. 19. teget caput Ceti insulis Aromaticis, d. 24. ventrem  $\square$  ad Salomonias, d. 26. pedem  $\gamma$  ad bonae spei, d. 27. alterum bifida Peruanis et Brasiliae.

**Decembri.** h̄ pernox, oritur enim acronyce seu in principio noctis, d. 7. transit supra cornu australe ♂. ♀ occidit e. med. noctem. M., ♀, ♀ latent sub Sole, d. 8. ♂ corporalis S. et ♀, sed Sol teget ♀ hac vice, non vicissim; id licet explorare perspicillo. L. die 12. supra urnam  $\equiv$  orienti, ea vesp. teget nobis primam fusionis, d. 16. supra stellam lini ad bonae spei, nocte seq. teget caput Ceti nobis, d. 18. nobis sub Pleiadibus transibit, d. 30. teget propoda nobis, d. 22. ventrem  $\square$  ad bonae spei, d. 24. pedem  $\gamma$  Indus. Die 22. eclipsis Lunae.

**Ex Ephemeride ad annum 1620. Januario.** h̄ initio mensis prope cornu ♂ australe; occidit ante ortum Solis, ♀ ante med. noctem. M. die 1. obtusum infra format angulum cum stellis in cauda  $\zeta$ , die 2. acutum supra et pene aequicurum, die 3. pene rectum supra, die 4. rursum obtusum infra; occidit post S. occasum. ♀ maturo emergit vespere o Solis radiis et sit Hesperus. ♀ vespere emergens ex Solis radiis inter M. et ♀, paulo post hisdem rursum conditur, d. 18. in elongatione maxima, d. 27. coelo sereno videbitur supra ♀ ad dextram, 3 paulo minus gradibus, id tamen clarius in austro. L. d. 5. occidit cum M. eminus ad sinistram posito, inter d. 8. et 9. in oceano australi et Chili teget stellam fusionis  $\equiv$ , d. 12. vespere bifida occasura teget nexum lini X nobis (♀ paulo ante L. occidit, ad sinistram ejus longe), sequentibus occupat Ceti Indis, d. 15. Pleiadas in freto Magellanico (d. 16. L. supra h̄ vespere), d. 17. mane propoda Mexico, post pedem  $\square$  Japonibus, d. 18. genu  $\square$  Atlantico, d. 20. pedem  $\gamma$  Erythraeo, alterum d. 21. Atlantico, d. 28. mediam frontis M ad bonae spei, postea praecedentem cor M Japonibus. Die 4. eclipsis S. totalis in sept. America.

**Februario.** h̄ stationarius (d. 15.) rectum format angulum cum cornibus ♂ fere, d. 13. L. occidit cum h̄ ad sinistram posito. ♀ d. 14. facit triangulum isopleuron cum stellis in lino X. ♀, M., ♀ post occasum S. in claritate crepusculi. ♀ latet pene nos sub radiis S., quamvis fine mensis sit in maxima elongatione a S. 27° amplius, ut in zonis australibus videbitur clarissime matutinus. L. inter d. 8. et 9. teget nexum lini X

Americanis, postea caput Ceti orienti, d. 11. bifida sub Pleiadibus orienti vesperi, australi oceano mane, d. 13. teget propoda, postea stellas pedis  $\Pi$  nobis, d. 14. proxime supra genu  $\Pi$ , d. 17. vesperi plena oriens teget nobis pedem  $\zeta$ , d. 24. mane radet stellam frontis  $\mathcal{M}$  Brasiliae, d. 28. orietur sub capite  $\tau$ .

**Martio.**  $\tau$  d. 24. M. vesperi conduntur sub radiis S., d. 27. 28.  $\sigma$  eorum perspicille forte poterit inveniri: M. supra  $\tau$  sesquidiametro L. Diebus 16. 17.  $\varphi$  vesperi supra  $\tau$  altior una diametro L. Die 4. 5.  $\varphi$  vesperi sub M. videbitur, distans minus diametro L. die 6. Japontae supra  $\varphi$  corniculata incedens occidet, d. 9. occidens Pleiadas ad dextram proximas habebit, d. 11. bifalcata teget propoda occidens nobis, d. 12. stellas pedis  $\Pi$  Sinarum oceano, d. 13. mane occidet nobis cum genu  $\Pi$ , d. 16. mane teget pedem  $\zeta$  nobis occidens, d. 22. oriens stellam frontis  $\mathcal{M}$  ad bonae spei, d. 26. mane bifida sub capite  $\tau$ .

**Aprili.**  $\mathcal{H}$  d. 19. inter cornua  $\gamma$ , d. 23. supra cornu australe.  $\varphi$  d. 13. infra Pleiadas.  $\zeta$  d. 14. supra  $\tau$  transit sub radiis, d. 20. supra M. transit sub radiis, die mensis emergit vesperi ex radiis Solis. L. die 5. teget Pleiadas freto Magellanico occidens, d. 7. nobis inter cornua  $\gamma$  occidet, Americae teget propoda occidens, d. 8. stellas pedis  $\Pi$  orienti, d. 9. genu  $\Pi$  fore bifida Sineusi oceano, d. 12. pedem  $\zeta$  eidem, d. 19. mane occasura S. Helenae stellam frontis  $\mathcal{M}$ , d. 23. orietur cum capite  $\tau$ .

**Majo.**  $\mathcal{H}$  posteriori parte mensis occidit vesperi sub radios Solis conditus, d. 6.  $\varphi$  supra  $\mathcal{H}$  cum L. in medio occident orienti.  $\tau$  ex radiis emergit mane, M. latet sub eisdem.  $\varphi$  Hesperus occidit adulta nocte, clavis diebus forte interdiu conspicietur, d. 9. supra propoda, d. 12. 13. supra stellas pedis  $\Pi$ , angulum d. 19. faciens rectum infra, d. 17. vesperi adhaerebit inferius genui  $\Pi$ , nisi illud claritate sua offuscet, d. 29. sub humero sinistro  $\Pi$  plus sesquidiametro L.  $\zeta$  stationem habet prope lineam per cornua  $\gamma$  ductam, apparet infra  $\varphi$  vesperi ultra medium mensis, postea se recipit iterum sub Solis radiis. L. die 5. teget propoda orienti, post stellas pedis  $\Pi$  nobis, d. 6. genu  $\Pi$  sinui Bengalae, d. 9. bifida pedem  $\zeta$  orienti, d. 16. plena stellam frontis  $\mathcal{M}$  Salomonis, d. 19. orietur cum capite  $\tau$ . Die 31. Solis imus margo jegetur a L. in extremo septentrione.

**Junio.**  $\tau$  M. latet sub S. radiis, d. 2. L. teget  $\mathcal{H}$ .  $\tau$  oritur ante S., habens pro Luciferis. Die 27.  $\sigma$  M. et  $\mathcal{H}$ , ille superior. Die 29. L. inter  $\mathcal{H}$  et M. transit, tegens illum, sed sub radiis.  $\varphi$  et L. d. 5. occidunt post S. una, sed L. ad sinistram longe:  $\varphi$  d. 11. inter Asellos transibit, propior superiori, d. 18. vesperi paulo ultra lineam stellarum colli  $\gamma$ , rectangulum constituens cum collo et corde  $\gamma$ . Die 28.  $\zeta$  in elongatione maxima: latens initio sub S. parte ultima mensis mane vix ex radiis S. emergit, magis conspicuus apud australes. L. die 5. teget pedem  $\zeta$  antipedibus, alterum Azonibus, d. 12. medium frontis  $\mathcal{M}$  Hispaniae, d. 15. impleta caput  $\tau$  austro, d. 20. fusionem nobis oriens, inter 21. et 23. nexum lini  $\chi$  antipedibus, postea occipit Ceti Arcibus, 15. eclipsis L. totalis in capite  $\tau$ : d. 30. eclipsis S. partialis in Magellanica.

**Julio.**  $\mathcal{H}$  mane ex S. radiis emergit, d. 17. teget calcem  $\Pi$ , sed penes nos in aeterna vix ipse conspicietur, nulum tamen observans australes. Die 27. L. stringit  $\mathcal{H}$  praecise supreme margine, mane oriens nobis, tempore h. 2. 48' post m. n. aequali, quae est h. 2. 32' apparetur lineae secutioni m. Regi astronomico, ut intenti sint in hanc  $\sigma$  necumque communis est observata, pro longitudine locorum eruenta.  $\tau$  d. 14. transit sub stella candae  $\chi$  longe, oritur post medium mensis. M. latet sub aeternae claritate, d. 13. 14. supra  $\zeta$  sub radiis.  $\varphi$  d. 1. supra cor  $\gamma$ , videbunt ludi rectus, 4. 5. occidit cum L. hanc illi ad sinistram, d. 18. 19. elongatio maxima, conspicietur interdum de die. En vero gemulescent, ut a se invicem distans appropinquat, calcem heliaco occiditque in claritate crepusculi.  $\zeta$  initio vix apparetur mane et vespere, paulo post occidit mane sub S. radiis, d. 2. mane teget cornu  $\gamma$  australe, quid vel telescopii pateret, vespere tamen in austro, d. 8. 9. teget  $\mathcal{H}$  aut vix  $\sigma$  superius transibit, videbunt Americani. L. die 10. teget medium frontis  $\mathcal{M}$  ad bonae spei, d. 13. caput  $\tau$  in freto Magellanico, d. 18. fusionem nobis oriens, d. 22. oriens mane teget nexum lini  $\chi$  nobis, tunc Hispaniae, postea occipit Ceti Sinarum oceano, d. 28. propoda eisdem, pedem  $\Pi$  hinc et orietur.

**Augusto.** L. die 6. teget medium frontis  $\mathcal{M}$  antipedibus, d. 9. caput  $\tau$  hinc, d. 14. plena supra stellam  $\mathcal{M}$ , teget ludi rectum Solis, d. 18. mane exiens nexum lini  $\chi$  Hispaniae et Arcibus, postea caput Ceti Arcibus, d. 25. propoda ad bonae spei, pedem  $\Pi$  oceano Austro,  $\mathcal{H}$  d. 28. Sinarum, d. 31. genu  $\Pi$  nobis oriens.

**Septemb.**  $\tau$  stationem peraget, d. 9. inter Pleiades et seditionem  $\sigma$ , remansit infra  $\tau$  ante medium mensis. M. d. 24. transit supra cor  $\gamma$  sesquidiametro L. distans ante Solem in austro, d. 30. vix spei et bonae spei, Magellanicae quoque calcis, pro vix potest videri, d. 31. mane teget aeternae calcem, teget et mane pedem  $\zeta$  hinc, mane



latebit, occidit enim c. initium mensis cum S., oritur sine cum eodem. ♀ d. 6. 7. iunctus Veneri, longe supra ♀ conspicitur in austro, elongatur quidem plurimum a S., latebit vero penes nos. L. die 2. teget mediam frontis M. Guineae novae, d. 3. stellas capitis ♀ Indiae et Erythraeo, d. 10. fusionem nobis et orienti, d. 14. nexum huius X antipodibus, d. 15. mane occipit Ceti ad bonae spei, d. 19. propoda Brasiliae bifida, pedem □ oceano australi, d. 20. genu □ Mexico, ♀ ad bonae spei promontorium, mane oriens; d. 22. pedem ♀ Americae.

**Octobri.** ♀ oritur ante med. n., stationem peragit (d. 15.) fere inter capita □, occidentalior tamen. ♀ oritur post occasum S.; M. post noctis medium, d. 25. mane proxime sub genu posteriori ♀, minus semid. L. Die 22. oriuntur M. et ♀ fere in perpendiculari, L. medio loco, ad dextram: ♀ mane emergit ex radiis S. et sit Lucifer apparebitque ingens et corniculata, per telescopium inspecta, ♀ mane ex radiis S. emergens per aemiassem mensis se conspiciendum dabit infra ♀, huc mensis rursum occultabitur sub S. radiis, d. 8. sub strophio ♀ longe, nec multo antea statione peracta (d. 12.), d. 16. eodem reversus 2 diam. L. inferius videbitur, d. 23. mane semid. L. supra cingulum ♀ transit, L. teget d. 2. caput ♀ oceano australi, d. 7. fusionem ☐ nobis, d. 11. sub nexu huius X implebitur, postea teget occipit Ceti antipodibus, d. 14. vesperi oritur, habens ♀ ad sinistram, d. 16. teget propoda Salomonis, pedem □ nobis, mane orta, d. 17. genu □ Japonebus et ♀ in freto Magellanico, d. 20. pedem ♀ India, d. 24. oriens monstrabit ♀ ad sinistram, d. 30. teget stellas capitis ♀ oceano Eoo et Erythraeo.

**Novembri.** ♀ oritur post S. occasum. ♀ pernox visitur magnus admodum, inter 11. 12. revertitur sub stellam in canda V. M. oritur post m. n., inter 9. et 10. transibit supra extremam alae ♀ sesquidiam, L. d. 21. mane humero sinistro ♀ adhererebit superius, die ultima sub strophio ♀. ♀ Phosphorus summo mane oritur proiciens umbras; poterit et de die conspici sudo coelo; d. 3. sub humero sinistro ♀, d. 21. mane sub cingulo semid. L., d. 27. transit supra spicam minus. ♀ latet sub Sole. L. die 4. teget stellam fusionis ☐ Sinis, d. 8. occipit Ceti ad bonae spei, d. 10. post ♀ occidit ad dextram, d. 12. 13. teget ♀ antipodibus, d. 13. propoda ad bonae spei, pedem □ nobis, inter 13. et 14. genu □ nobis, d. 17. bifida pedem ♀ ad bonae spei. Die 19. oriuntur M. et L. (haec ad dextram), sequente ♀, d. 20. ♀ et L., praecoriente M. Die 24. Solis extremus margo borealis tegetur a Luna in ultima Magellanica.

**Decembri.** ♀ pernox circa natalitia, nec unquam maior. ♀ occidit ante S. ortum, M. oritur post m. n., d. 15. mane exoriens visetur sub cingulo ♀ semid. L., d. 25. supra spicam transibit minus. ♀ Lucifer, d. 5. in elongatione maxima a Sole clarissime apparebit in exortu, proiciens umbras, inter d. 7. et 8. proxime infra umbra vestis ♀ transit, inter d. 17. et 18. transibit inter lances ☐, inter d. 26. 27. superabit stellulam Lanceli austrinae. L. die 1. bifida teget stellam fusionis ☐, inter d. 5. et 6. occipit Ceti oceano Indico, d. 7. supra ♀ transibit, d. 10. teget propoda et pedem □ Sinensi, infra ♀ transibit. d. 11. mane occasura teget genu □ nobis, d. 20. ♀ in austro, e regione Indiae, d. 24. 25. occidet supra ♀, d. 28. teget fusionem ☐ Americae. Die 9. eclipsis ☾ totalis.

Ephemerides annorum 1621 - 1629 prodierunt anno 1630, quare his sicut illi anni 1617. adscriptus est "status aeris" a Keplero observatus, quem sequentes exhibent paginae.

**Ex Ephemeride ad annum 1621. Januario.** In Wirtembergia et Vindellio: 1. Leue, clarum; 2. ventus siccanus; 3. sudum, p. ventus; 4. ♀ statio. Neb. p. sudum; 5. frigus intendebatur; 6. Statio ♀. Neb., hirsutum; 7. post gelu pluvia; 8. nimbi; 9. adum, obscurum; 10. pluviosa; 11. clarum, gelu; 12. frigus, vapulum; 13. crassa nebula; 14. nebula, nox pluvia; 15. 16. lenius, sudum; 17. iris meridiana, ventus; 18. 19. aprium; 20. ventus frigidus, gelu; 21. tepor, obscurum; 22. venti, pluvia; 23. sudum; 24 - 30. sudum, frigus intensissimum, euri, 27. 28. nixit; 31. frigus continuum (28. statio Me.).

A die 14. in 22. procul dubio plurimum nixit in oriente, inde venti postea frigidissimi, quos tamen adhuc interturbat evaporatio penes nos propter aspectus dierum 16. 19. 22. Ita hi euri non sunt ex peculiari stimulo, sed ex sublunari materiali causa, nive jacta; sunt respectu siderum aëtoparum. Die 23. occidens Sol signa frigoris futuri dedit, sparsos radios per albas nubes. Die 30. credendum est, frigori interfusum fuisse humidum vaporem ex ☐ ♀, ergo laesae vitium radices ipsae. Die 20. mane h. 3. terrae motus Ratisbonae subobscurus animadversus. Confer Aristotelem; similis enim erat aeris constitutio, cum oppida Peloponnesi terrae motu subversa. Scilicet cum terrae motus erit, Terra continet expirationes. Euri vero fluunt sine hisce, ex liquatione nivium orientis.

**Februario.** Ratisbonae: 1. Ventus frigidissimus; 2. clarum, concretus Danubius; 3. nivulae; 3-5. frigida immane; 6-8. lenius; 9. 10. turbidum, venti; 11. sudum; 12. 13. frigus remisit, nebula; 14. ventus acer; 15. coles; 16. 17. ventus, nivulae; 18. 19.

ventus validus, nubes, tepor: 20. 21. ventus decumanus, nixit; 22. 23. pluviam, nigidum; 24. nebula obscurissima; 25—28. turbidum, pluit largiter; 27.  $\hbar$  statio.

Die 24. prodigiosus ventus Viennae et pluvia. Annadvertite, ventos singulis locis praecipue incumbere, prout montium alius prae alio expirat.

**Martio.** Ratisbonae 1. soles, soluta glacies; 2. nebula humecta; 3. 4. nimbi, soles; 5. pluvia, obscurum; 6—7. serenum, gelavit; 8—10. soles, 8. pluit nocte; 11. pluit; 12—14. serenum; 15. pluit; 16. 17. soles, 17. pluit; 18. 19. inconstans, nubes; 20. 21. aura gelida; 21. nix, 22. pluit largiter; 23—25. obscurum, nocte pluviae; 26. 27. ventus frigidus; 27—31. gelavit, nixit; 29. statio M.

Die 9.  $\hbar$  visus est supra stellam calcis  $\square$  in  $0^{\circ} 1'$   $\odot$ , quasi sexta parte distantiae duarum superior. Erat  $\hbar$  a linea stellarum parum ad dextram et occidentem, praesens utrumque, et via quidem capiebat instrumentum meum, id est 13 vel 14 minuta. Angulus cum duabus ad  $\hbar$  nondum rectus, die 13. nondum rectus, sed tamen  $\hbar$  jam ultra lineam superiorum stellarum, quasi in linea inferiorum, summa et proxima demta. Hae duae stellae sunt illae ipsae, ad quas contuli Lunam eclipsatam anno 1619. Vide de errorem habet illarum longitudo et latitudo. — In resolutione frigoris nihil mirum nimbus esse propter ripam magni fluvii, etiam sine stimulis aspectuum ulterioribus. At d. 6. jam  $\triangle$   $\hbar$ .  $\hbar$  ventum et tandem d. 8. pluviam. Vides ex  $\square$  M.  $\varphi$  d. 13. ventos subtiles ortos, quae coelum verrebant; ne dubites, in montanis nixisse. Diebus 18. 19.  $\hbar$  velox etiam pulsatur ventilli  $\varphi$  et  $\square$  M., celeriter tamen transvolat et solus est: movet, non permovet; Tem lentum animal.

**Aprili.** In Bavaria, Norico et Suevia: 1. Nigidum, gelavit; 2. larga pluvia; 3. Sol; 4. gelida pluvia; 5—9. frigidum, 5. turbidum, 6. venti, 7. pluviae, 8. nimbi grandinosi; 10. 11. nivosa grando, tonuit; 12. 13. frigidum, Sol, inconstans; 11—17. turbidum, humidum, 18—20. frigidum, soles, ventosum; 21. 22. lenius, serenum; 23. aestus, 24. tonitru, pluvia; 25. 26. tepor, sudum, ventus; 27. soles, pluviola; 28. turbidum, soles, 29. humidum; 30. large pluit, tonuit.

**Majo.** In Suevia: 1. sudum; 2. 3. gelidum, 2. pluit, tonuit, 3. idum; 4. 5. soles, aestus; 6. 7. sudum, aestus; 8—12. soles, 8. humidum, 9. 10. tonuit, pluit; 13. aestus; 14. tempestas, grando; 15. 16. nimbus, ventus; 17—20. aestus, sudum; 21. pluvula, Sol; 22. 23. sudum, 22. prima; 24—26. serenum, aestus, 25. iris; 27—29. soles, nubilosum; 30. turbidum; 31. frigida pluvia, tonuit.

Die 5.  $\odot$   $\odot$ , M., quod solum aestum excitavit, tribuendum est dispositioni Terrae, quae ob  $\odot$   $\hbar$ , M. geminam praemissam parturit alicubi terrae motum, qui erupit d. 31. in Burgundia superiore et Alsatia. Idem d. 6., quemquam aestus uno loco frequenter indicem dat tempestatis in alio. At d. 9. 10. tonitru unius loci cum pluvia ex eo fuit, quae defuit  $\varphi$  a radio  $\varphi$  ad radium  $\hbar$ , prope configuratorum. Hoc sufficit mense Majo. Miror diem 17; conficio, etiam hic expirationem fuisse sulphuream, nisi alibi detonaverit. Mirum etiam et portento-um, quod in media et constantissima serenitate, die eclipsis 21. mane h. 4. nebula tota fere Germania orta conspectum eclipsis eripuerunt. Kisi non indignatur natura stimulo ad hoc mense Majo, concurrat tamen Luna per radios. Die 24. fuit  $\odot$   $\varphi$ ,  $\varphi$  laxa, sufficit igitur aestus et humiditas, tridis parens.

**Junio.** In Charitinis ad Nierum et Rhenum: 1. sudum; 2. 3. aestus, tonuit, pluit; 4. squalor; 5. aestus, humidum; 6. imbres; 7. 8. aestus, 8. grando; 9—12. serenum, aestuosum; 13. fervor intensus; 14. aestus, pluit parum; 15—17. serenum; 18. aestus, tonitru; 19. aestus, pluvia larga; 20. aestus, turbo; 21. pluviola, fervor; 22—24. pertonuit, 22. imbres, 23. grando; 25—29. ferrentissimum, 28. turbidum, 29. tonuit, pluit; 30. tempestas perstrepsit.

Multa hic discimus. Primo Majus siccus erat per violentos aspectus, ante terrae motum, post terrae motum statim largi imbres. Nonne agnoscis, Terram ante Calendas exomuisse per terrae motum sulphuream materiam jamque, remoto impedimento, succedere sudores consuetos? Diebus 2—12. agnoscis novos aspectus, Mars incurrit in radios  $\hbar$ ,  $\varphi$ , proxime configurandorum; ne tamen effectus ad diem adstringas, licet enim agnoscere d. 4—8. diversa momenta expressum per loca diversa, cum d. 4—6. ad Rhenum equior esset, at d. 4. in Norico tempestas horrida, d. 5. in Vindelico, d. 6. grando in Nemetibus.

**Julio.** In Wetteravia, Palatinatu, Wirtembergia: 1—3. aestuosum, 1. pluit, 2. sudum; 3—4. turbidum, 4. ventosum; 5. aestus; 5. 6. pluvia decumana; 7. 8. soles; 9—11. largissimae pluviae; 12. humidum, soles; 13. sudum; 14—16. inconstans, nimbi, 16. 17. venti; 17. 18. humidum, Sol; 19. tempestuosum, tonuit; 20. humidum, Sol; 21. 22. aestus, serenum; 23. 24. fervor, 23. iris, 24. pluit; 25. aestus; 26. tonuit, vaporem; 27. 28. nubilosum, soles; 29. calor, Sol; 30. 31. pluviae frigidae, 30. tonuit ante mar.

**Augusto.** In Charitinis: 1. obscurum; 2. humidi venti; 3. pluvia; 4. 5. turbi-



hum. soles; 6. 7. sudum; 8—15. pluviosum, 9. tonuit, 10. frigidum, 11. soles pallidi, 13. large pluit, 14. imbres, 15. venti; 16. 17. sudum, aestus; 18. pluvia; 19. calor; 20. 21. pluviosum, 18. 21. soles; 22. calor; 22—25. serenitas, 23. nebula, 24. 25. aestus; 26. halo Lunae; 27. aestus; 28. nebulae, fulgura, Sol, 29. aestus, percontuit, pluit; 30. gelidum, 31. nubes, venti. — Relatum de terrarum motu ad Moenum et Rhenum ad 20. vel 30. Augusti.

**Septembri.** In Charitinis: 1—3. serenum; 4. pluvia, grando; 5. 6. turbidum, soles; 7. nebula, serenum; 8. pluviosa, calor, Sol; 9. fulminata aliquot loca; 10. pluvia decumana; 11. humidum, soles; 12. nebulae; 13. 14. soles, pluviae; 15. nebulae, sudum; 16. pruina, gelida aura; 17. serenum; 18—21. pluviae, venti impetuosos, soles; 22. obscurum, gelidum; 23. turbidum, soles; 24. humidum, soles; 25. pluit, calor; 26—28. sudum, aestus; 29. 30. soles, pluit, aestuosum.

**Octobri.** In Charitinis, Suevis, Vindelico: 1. sudum, aestus; 2—11. calor, 2. 3. venti, soles, 3. pluit, 4—6. serenum, 7. 8. pluviosum, calor; 11. 12. mane gelidum, serenum; 13. humidum; 14. gelidum; 13—15. nebulae, soles, 15. pruina; 16—22. nebulae, pruinae, pluviae, 18. 19. gelavit, sudum, 20—23. pluviae, ventosum, 24—26. humidum, 24. nebula, 25. venti frigidi, 26. nubes; 27—29. nebulae, venti frigidi, serenum; 30. Sol, nebula, pluit; 31. noctu nixit.

**Novembri.** In Vindelico et Norico ad Danubium: 1. 2. venti furentes, 2. nixit, pluit; 3—5. frigidum, soles; 6. 7. pluviosae; 8. 9. eori, frigidum, sudum; 10. ventus validus; 11—15. nebulae, frigus, soles, 13. turbidum; 16. obscurum; 17. 18. nebulae, Sol; 18. 19. obscurum, 19. pluit; 20. nix, pluvia; 21. venti acres, Sol; 22. euri, gelu, sudum; 23—29. nebulae, 23. obscurum, 23—25. frigidum, 26. 27. humectum, turbidum, 28. Sol, nox ventosa, 29. Sol, pluvia; 30. Sol pallidus, lene.

**Decembri.** In Austria superiore: 1. nebula, soles, nix, pluvia; 2—4. lene, soles; 5. frigidus, turbidum; 6. pluviae; 7. nungidum; 8. pluit, nebula; 9. humidum, Sol; 10. turbidum, pluit; 11. nix; 12. soles, lene; 13. 14. nixit; 15. sudum; 16. humidum, venti, gelu; 17. 19. gelu, sudum, 18. ventosum, 19. turbidum; 20. nix; 21. validus ventus; 22—24. multa nix; 24—26. glacies, 25. sudum, 26. nungidum; 27. frigus acre; 28. turbidum, ventus acer; 29—31. acerrimum gelu, sudum, 30. nix, 31. sudum.

Lenitas (c. 13.) arguebat multam ex Alpibus evaporationem, quam adjuvabat d. 15. et quinquagesima h, M. d. 13. hic igitur fundamenta iacta sequenti gelu. Alpes hoc causatae, non aspectus, non novissimum. Ventus vero d. 21. ex die 20. et statione Me. Et consensaneum est, nix Alpes tegente, gelu fieri per ventos. Jam d. 27. miscuit humorem exspirando, ita frigus materiabatur; alibi procul dubio nixit die 28. Inde intensio frigoris et d. 30. congruit, sed et Sol ad oppositionem Saturni ibat, confirmans frigus.

**Ex Ephemeride ad annum 1622. Januario.** Lincii: 1—3. gelu acerrimum, sudum, 2. parhelia; 3. 4. halones; 4. 5. columnae, 5. turbidum; 6. nix glomerabatur; 7. gelu resolutum; 8. nix liquescit; 9. turbidum; 10. 11. frigus modicum; 12. humidum; 13. turbidum, 14. 15. venti, gelu acerrimum; 16. nixit modicum; 17. acre frigus; 18. Danubius concrevit; 19. turbidum; 20—21. nungidum, 22. 23. venti occidentales; 24—27. frigus acerrimus; 27. 28. nixit; 29. nix copiosa, venti occid.; 30. sudum; 31. nungidum, Sol.

Die Solis 30. vesperi h. 6. vidi ♀ et M. propinquos, quasi diametro Lunae distantes. Linea ex Marte per Venerem versus dextram incedebat supra quadrilaterum Ceti, vergens deorsum; ducta recta alia ex harum propiore in Venerem, angulus ad Venerem videbatur obtusiusculus. Erat ergo Venus septentrionalior et occidentalis Marte.

Et die 3. 4. stimuli sunt idonei, tanta tamen copia evaporationis humidae, quae materiam suppeditavit tanto frigori et sequenti ejus resolutioni, causas habet occultiores subterraneas. Itaque, cum crebra nunciarentur chasmata diversis locis, praedixi (non tanquam ex caelo, sed contemplatione indiciorum de dispositione viscerum Terrae) annum humidum futurum. Hoc posito materiali fundamento, jam in proportionem respondent dies aspectibus. Itaque cum Sol d. 7. 8. in configuratorum Sa. et J. radios incurreret, vixit calor evaporantis materiae, ut frigus solveretur externum. Quod d. 10. 11. frigus reversum, causa est in 9, qui alluendi nives et ex eo loco ventos dedit. Idem de 12. 13. Nixit alicubi, ex conversione motus ♀ prope quintilem M. Inde venti, qui in tanta humiditate aëris acre frigus causantur, imminente quippe d. 18. ( $\Delta$  M h,  $\square$  M 4), cujus effectus proxius ante et post 22. (quintilis ♀, M.  $\Delta$  ♀, h,  $\square$  ♀, 4) novi stimuli novus effectus, evaporatio, cujus argumentum ventus ex occidente nobis: ergo cursum venti, hinc frigus. Documento vero frigoris causae fuit d. 27., quae Salisburgi sub Alpibus largissimum dedit pluviam, quasi anticipans ibi; nobis vicinis d. 29. effectuosae ( $\infty$  ♀, h) convenienter suis stimulis, etiam de uno die in motu ♀ non contenderim.

**Februario.** In Norico, Lincii ad Danubium. 1. Venti, nungidum; 2. crassa



nebula, frigus intensum; 3. nix liquescit; 4. phasmata; 5—7. frigus acerrimam, nixu; 8. parelia; 9. lene, sudum; 10. 11. gelu resolutum; 12—14. soles, 12. pluvia; 13—22. nebulae, lene, 13. ventulus, 19. 20. parelia passim, 22. nebula densissima; 23. pruina, nix, 23. 24. inundatio, pons ruptus; 25—27. pluviae, 27. zephyrus; 28. sudum, inundatio.

Die 1. vespert  $\varphi$  visa est superior Marte et ad sinistram ejus exigue aduolent. Distantia jam erat quasi dupla ejus, quae fuit 30. Januarii. Die 1. Juneti M.  $\varphi$  in orbem  $\mathfrak{h}$  incurrentes Terram stimularunt. Illa vero humore plena, hinc nix, venti, sequi. Plerumque excessus frigoris teporis insequentis est comes, quippe evaporatione vincente, quae ex Terra calorem habet. Id jam factum per stimulos d. 3—5 (biquintilis  $\varphi$ ,  $\frac{1}{4}$   $\Delta$  3. 4), signum arcus inversi circa Solem in Franconia. Evaporatio nivem alicubi, nix verò, venti et humida aura frigus. Ninxit alicubi d. 8. multum, inde venti nobis d. 9. caelum purgarunt, inde d. 10. gelu. At d. 10. nova decumana evaporatio, effectus et testis aspectum novorum (biquintilis S. et  $\mathfrak{h}$ , quintilis M.,  $\frac{1}{4}$ ). — Annus ex subterranea causa humidus et nix adhuc in Alpibus.

**Martio.** 1. Nebula, venti impetuosus, pluvia; 2. 3. sudum, lene; 4—6. plume 6. nix; 7. venti impetuosus; 8. pluvia, nix; 9. frigus, Sol, nix; 10. nives evanidae; 11. 12. sudum, frigus; 13. 14. pluviae, soles; 14—16. venti, nix; 17—19. zephyri impetuosus, nivium, soles; 20. venti hiemales; 21. 22. ninxit copiose; 22—24. soles; 25. parelia; 25. 26. pluit, venti; 27. 28. nimbi; 29. 30. pluviae, 27—29. fluvius crevit; 30. zephyrus; 31. Sol, tepor.

Diei 1. effectus est ex 27. Febr. (sextilis M.,  $\frac{1}{4}$ ). Tranquillitas secuta per vacitatem ab aspectibus. nisi quod humor abundavit ex natura et anni et mensis. Excessus post  $\mathfrak{D}$  quadraturam causam habet idoneam Solem configuratum tribus superioribus diebus 4—7 et  $\varphi$  omnium trium aspectus pervolitantem d. 7—9. Perpetuum id hoc anno in ulbus apertionibus portarum, ut loquuntur Arabes.

**Aprili.** 1. Nimbi nivium, Sol; 2. ventus, sudum; 3. 4. nigidum, soles; 5. 6. nubosum, venti, Sol; 7. 8. tepor, pluit affatim; 9. udum, venti, Sol; 10. venti frigidi, sudum, 11. 12. pluvia, nix, Sol; 13. 14. nebulosum, pluit, 14. frigidum; 15. nebula, nubila, soles, 16. nimbi frigidi; 17. 18. imbres grandinosi, tonuit; 19. nimbi; 20—24. serenitas, paulatim tepor; 25. ventus, pluit, fulgura; 26. serenum, aestus, ventus; 27. 28. soles, pluit largiter, ventus; 29. 30. pluit, gelidum.

Totum fere mensem in frigore detinuit specialis anni totius constitutio humida, nec aliam invento pro die 1. causam. A die 3. praeter proprios (quintilis  $\varphi$ ,  $\mathfrak{h}$ ) agebat etiam 7. (sext. M.  $\mathfrak{h}$ ) ex anticipato, ut humor in ulmorum formam cederet, frigus et venti, perpetui comites, effecere. Sed teporem d. 7. dedit vis exhalationis ejusque scaturigo, Alpes nobis vicinae.

**Majo.** 1. Nimbi grandinosi; 2. aestus, tonitru, imber; 3—5. soles, nocte large pluit; 6—9. serenitas, calor, 9. aestus, fulgura; 10—11. sudum, 11. nocte tonitru, imber; 12. 13. soles, nocte pluviae largae; 14. 15. inundatio, venti, udum; 16. Sol, imber; 17. 18. serenum; 19. 20. turbidum, pluviae; 21—24. serenitas; 25. aestus, grando; 26. aestus; 27. 28. pluit largissime, venti; 29. 30. aestus, tonitru; 31. turb., prodigia, meteora.

Rarum hoc mense, in situ planetarum idem ordo sub zodiaco, qui altitudinis in sphaeris, dum appropinquant in cultum communem, nec sine aetario effectus, quos  $\mathfrak{D}$  per corpora vel oppositos radios ordinatae hujus arcus decurrit. Die 1. pluit in Manu acropos, characteribus plumatis. Die 5. terrae fremitus in Norico. Scilicet dum antit sulphuream materiam uno loco, tota circumcirca in copiosum sudorem fuit data. Rete Aristoteles censuit, lapidem, qui de coelo cecidit ad Caprae fluentem, prius aurum actum fuisse spiritu, subintellige incluso, et incensione materiae subitaneae se dilatantis. Ergo etiam hi scrupuli, spiritu fulmineo ex Terrae visceribus alicubi extrusi; characteres enim plumati morem referunt materiae subterraneae. Cum vero ex angustis erumpit spiritus, fit sensus et tremor, ut in machinis bellicis. Plerumque cum excessibus aurae mutationum pecti terrae motus.

**Junio.** 1—3. soles, aestus, fulgura, tonitrua; 4. nebula, aestus; 5—7. soles, 5. udum. 6. 7. largae pluviae; 8. gelidum, venti; 9. 10. sudum; 11. aestus, venti, tonitru; 12. nebula, tempestuosum; 13. 14. squalor, pluvia; 15. Sol, pluvia; 16—18. venti frigidissimi, pluviae, 17. 18. soles, nebula; 19—21. aestus, 19. pluvia decumana, 20. catarrhi, 21. taves; 22. 23. pluit largissime continue; 24—26. soles, 25. pons desuo ruptus, 26. venti, pluviae albi; 27. 28. tempestuosum, aestus; 29. pertonuit, perpluit; 30. nebula, sudum.

Praecipua hoc mense commotio, major tamen ad Albim et Vistulam; multi etiam congressus planetarum. Die 1. 2. puto alibi fuisse effectum majorem ex 31. Maji (quintilis  $\varphi$ ,  $\mathfrak{h}$ ) et indicio meteoris. Frigidi venti (18—19.) nobis ex liquatione nivium in Alpibus, unde materia inundationi longiori. Ea testimonia de 5 novis aspectibus, cum anti-

qui deessent. Die 22. 23. excessus, non tam a ☿ 4 M. (nisi universaliter). quam ab appollibus Lunae hoc ipso die (22.). Porrigitur effectus tot congressuum etiam in mensem sequentem, exasperata semel et velut excandefacta natura sublunari et Terrae visceribus toto hoc anno humore plenis ex interna occulta causa. Ut frigus, sic aestus etiam in materiam evaporationis imprimatur excitatque squalores subitaneos intolerabiles, quasi in vaporariis balnearum.

**Julio.** 1—4. Pluviae largae, soles, 1. tonitru; 5. 6. udum, soles; 7. aestus; 8. 9. pluviae, tonitru; 10. soles, pluvia decumana; 11. 12. fulgura, pluvia; 12. aestus, pluit; 13. calor, pluit; 14. aestus; 15. soles, nimbi, tonitru; 16. 17. aestus, imbres crebri; 18. imbres, tonitru; 19. caligo, tonitru; 20. 21. nimbi, gelidum; 22. caligo, pluit copiose; 23. nubila, Sol; 24. 25. aestus, pluit largissime; 26. 27. serenum; 28. Sol, aestus, nubila; 29. aestus, sudum; 30. 31. imbres crebri, tonitru.

Ut pluviae continuæ, sic configurationes etiam pene perpetuae et congressus omnium in signo Cancrī. Ab 11. in 21. cōeunt ♄, M., S. in Cancro, quod omnium rarissimum est. Si tamen defuisset materia in visceribus Terrae tam copiosa, quae toto hoc anno ex causis subterraneis in promptu fuit, non valuissent constellationes tantum elicere; nihil hic situm in natura signi. Die 2. crepusculi arcus erat evidens, humilis et contractus in horizonte, citae nubeculae, signa aurae humentis, subgelidae et minime altae.

**Augusto.** 1. 2. Pluviosum, soles; 3. imbres, fulgura; 4. pluit largissime; 5. sudum; 6. aestus, pluit; 7. perpluit; 8—10. udum, nebulae, 10. sudum; 11. serenum; 12. soles, tonitru, imber; 13. nubila, Sol; 14—17. serenitas; 18. aestus, fulgura, pluit; 19. fulgura, venti; 20. tonitru, largae pluviae; 21. pluvia; 22. Sol, nimbi, noctu perpluit; 23. 24. serenum; 25. 26. aestus, nubes, 26. tonitru, pluviae; 27. calor, venti, pluviae; 28. 29. aqua-lor, 29. venti, pluvia; 30. turbidum; 31. caligo, pluvia.

Die 4. 18. Aug. mane 4. erat in linea ex Polluce seu capite sequentis ☿ per 7. ducta, et ista Jovi paulo erat propior, quam capiti. ☿ quasi in centro trianguli inter Pol-lucis tres stellas, apparebat transituram sub 4. Die M. 23. Aug. mane 4. adhuc humilior Venere, distantia 4. ☿ quasi dodrans distantiae extremarum in baltheo Orientis. Die 24. Aug. mane h. 2½. ☿ jam nonnihil humilior Jove, distabant paulo plus quam duae in baltheo vicinae. Die 4. 25. Aug. eadem hora jam ☿ sinisterior verticali per 4. Transi-verat ergo ☿.

Adhuc haeserunt in natura sublunari stimuli mensis Julii. Nec enim tanta vis est colorum novorum d. 2. 3. Diei 6. 7. causa est Lunae appellus et M. decilibus se insinuans inter ☿, ☿ quintilli configuratos.

**Septembri.** Inter Lincium et Passavium, tum Lincii: 1. soles, ventosum; 2. soles, zephyrus; 2. 3. largiter pluit; 4. trajectiones plurimae; 5. 6. nebulae, calor, 6. tonitru, imber; 7. 8. calor, 8. pluvium; 9. serenum; 10. pluit largiter; 11—14. serenitas, 14. nebula; 15. 16. sudum; 17. nebula, aestus, trajectiones; 18. nebula, pluit; 19. asper-gines, soles; 20—23. serenitas; 24. nebula, sudum; 25. nebula, tonitru; 26. 26. largiter pluit; 27. humidum; 28—30. nebulae, sudum, 30. turbidum.

Die 4. 18. Sept. vides planetas et cor ☿ hoc ordine: 4. ♄, ☿, cor ☿, M., ☿. Erat ♄ septentrionalior linea J., ☿ et ☿ meridionalior linea cordis ☿ et ♄. sic cor ☿ meridionalis linea ☿ M. et linea ☿ ☿. at M. multo septentrionalior linea cordis et ☿. Die ♄ 17. Sept. ut et seq. adhuc M. nonnihil septentrionalior linea cordis et ☿, d. 22. ☿ paulo septentrionalior linea 4. ♄, d. 23. ☿ adhuc longius diametro ☿ distabat a corde; clare apparuit, supra illud transituram. Die 24. jam erat orientalis, distabat besse diametri Lunae. Ex ☿ per cor ibat infra 4. ♄, quasi versus clarum pedis ☿. Die 8. 4. Sept. mane ☿ sub ♄ in verticali eodem, postridie jam ad sinistram.

Trajectiones d. 4. nebularum erant praenunciae. Multae vero nebulae, quia humidus annus et ex natura mensis. Mirum, quod d. 29. (sextilla ☿, J.) nihil nisi nebulas dedit; nintrum et hic solitarius erat et viscera Terrae jam admodum vacuata. Propius Alpes tamen pluisse credo. Ceteris interjectis diebus tranquillitas, ubi aspectus cessant aut rari sunt.

**Octobri.** Lincii: 1. Turbidum, calor, 2. sudum, pruina; 3. sudum, ventus; 4. 5. serenum; 5. frigidum; 6. pluit, frigidum; 7. nebula, Sol; 8—10. caliginosum, pluviae, ☿ tonitru, grandines, 10. ventosum; 11. 12. frigidum, clarum; 13. 14. turbidum, humidum; 15. nubila, Sol, venti; 16. zephyrus validus; 17. 18. nebulae, frigidum, humidum; 19. zephyrus, frigidum; 20. 21. nebula, frigidum, nix in collibus; 22. frigidum, pluit; 23. nebula, venti, pluit; 24. 25. nix, pluvia; 26—31. frigus, 26. turbidum, 27—30. pluviae, turbidum.

Die ☿ 12. Oct. linea ex M. per ☿ veniebat supra 4. quasi in stellam clavis ☿. Die 14. distabat ☿ a M. c. 6' telescopio. Ex M. per ☿ incedebat inter dorsum et cau-dam ☿. Linea ex ♄ per Praesepe veniebat proximo infra caput ☿. Aselli cum ♄ forma-bant rectum.



Frigus nostrate d. 1. 2. indicium dedisse videtur nixi in Alpibus; id quia praeproprium, non durabile. Majorem effectum expectabam die 14. Plerumque venti cum  $\gamma$  M  $\zeta$ , praesertim anno humido, et hi causa frigoris. Nec justus effectus d. 17. 18.  $\square$   $\zeta$  23 diceres exhaustam a materia Terram mensibus superioribus, aune jam continuat, anem satia concocta materia subterranea?

**Novembri.** Stirae, Velsae, Lincii: 1. pluit tota nocte; 2. 3. soles, frigus; 4. pruina; 5—7. caliginosum, 4—6. nocte perpluit; 8. pluvium. 9. foetida aura, soles. 10. 11. nebula, soles, 11. pluit; 12. humidum; 13. 14. frigidum, soles; 15. nebula, nix; 16. pluvia; 17. serenum; 18. 19. pluvia, nix; 20. perpluit, nixit; 21. 22. frigidum, ventuli; 23. Sol, pluit; 24. turbidum; 25. 26. soles, ventosum; 27. zephyrus; 28. nebula, pluit; 29. 30. soles, frigidum.

Die M. (puto 15. Nov.) mane h. 5. linea ex corde  $\zeta$  per Asellum austr. (A) reliquebat  $\zeta$  et  $\Delta$  in septentrione, ex eadem per  $\Delta$  etiam  $\zeta$  in sept. reliquebat.  $\Delta$  cum Asellis (A, B) faciebat proximo isopleuron, paulo tamen longius ab austr. Ordo distantiarum iste a minima.  $\zeta$ , A; A, P (Praesepe); P, B (boreus); P,  $\Delta$ ; P  $\zeta$  (pene acquies), B, A; B,  $\Delta$ ; B,  $\zeta$  (pene aequales, et haec dubitanter major); A,  $\Delta$ ; angulus quasi rectus  $\zeta$  B  $\Delta$ . Confer haec cum catalogo fixarum.

Principium hujus est ex 29. Oct. ( $\square$  S.  $\zeta$ , sext. M. J.) et reliquiae sunt hae generales anni constitutionis humidae, et  $\zeta$  diebus 1. 5. per radios  $\zeta$ ,  $\Delta$  vicinorum currit. Est tunc d. 4—6. pene ultra modum causae, quae demum d. 5. sequitur (quintilis  $\zeta$   $\zeta$ ). Numerum vicini sextilis  $\zeta$  M. (d. 8) effectus triduo penes nos anticipavit, qui jam minor d. 2. 10 quippe natura jam defuncta suo opere. Dies 13. (sext.  $\zeta$  M.) mirum, quod nobis nihil praeter subtiles ventos dedit, unde frigora, nisi et diei 15. ( $\square$   $\zeta$   $\Delta$ ) effectum lucentiora illi transscribas, causae fortiori, quamvis et propriam habeat. In genere M. est inter sextilem et quintilem  $\zeta$ , et inferiores decurrunt per radios superiorum propinquorum; hinc confusio.  $\zeta$  d. 7.  $\Delta$   $\Delta$ . d. 11.  $\Delta$   $\zeta$ . d. 13. sext. M., d. 24. biquint.  $\Delta$ , 29. quinquies  $\Delta$ , d. 30. biquint.  $\zeta$ ;  $\zeta$  d. 5. 6. quint.  $\zeta$ , 15.  $\square$   $\Delta$ , 20.  $\square$   $\zeta$ .

**Decembri.** Lincii: 1. pluit, eurus; 2. gelavit, nix; 3. turbidum; 4. Sol, frigus. 5. nebula, nix, tepor; 6. pluit, tepor; 7. nebula densissima; 8. nebula, pluvia, nix. 9. nix liquescentes; 10. turbidum; 11. nix, pluvia; 12. nix; 13. nixit per totam diem; 14. sudum, gelu; 15.  $\square$  M. J. Sol, frigus; 16. turbidum, frigus; 17. obscurum, aspergines; 18. frigidum, aspergines; 19. 20. gelu duravit, euronotus; 21. frigus, aerenum; 22. nix, pluvia venti, Sol; 23. sudum, ventus acer; 24. ventus acer, nix, pluvia; 25. venti impetiosi, nix; 26. serenum; 27. turbidum, nix; 28. lenius, nives, venti; 29. ventosum, soles; 30. 31. tranquillum, frigus.

Primum hujus anni gelu ex vento d. 1. 2.; ergo hic novus aspectus M.  $\zeta$  (semisextus) prolucit in oriente nives copiosas; inde terra ab euro concreta resoluta a supervenientibus penes nos evaporationibus tepidis non potuit, quin potius nives ex iis in montibus accumulatae.

**Ex Ephemeride ad annum 1623. Januario.** Lincii: 1. 2. frigus, turbidum, noctu chasmata, fulgetur; 3. nebula densissima tota die; 4. turbidum, lenius; 5. clarum, 6. frigus intensum, nebula; 7. chasma, tepor subitus; 8. lenius, euronotus; 9. 10. frigus mediocre, soles; 10. 11. remissio, psaeades, 11. turbidum; 12. 13. gracies soluta, soles. 14. 15. frigus restauratum, 14. obscurum, 15. crassa nebula; 16. nix; 17. tepor, chasma. 18. frigus acro, nebula; 19. 20. Sol, venti, nixit; 21. 22. frigus, nigidum; 23. 24. turbidum; 25.  $\Delta$  M. J. frigus; 26. nives; 27. zephyri tepidi, Sol; 28. turbidum, nox clara. 29. nebula, frigus acerrimum; 30. 31. turbidum, 30. lenius.

Die 17. vesperti oriente J. vidi omnes ejus 4 satellites; 2 ad occidentem, 3 ad orientem. Estio corpus J. 2, erant intervalla ab occasu in ortum haec 5, 1, 2, 3, 6.

Crebro observavi virgas, noctibus iis conspectas, quarum diebus circumstantibus erant nebulae. Deinde perpetuum hoc, quod corlo claro frigus per noctem acerrimum, nubes remissius. Dixeris coelum natura frigidum, nubes Terrae pro lacerna. Sed aliter est. Constant nubila evaporatione, quae secum affert teporem ex Terrae visceribus. Coelum vero non quia patens frigefacit, sed quia, cum patet, vapor nubilosus in torulenta guttulas jam est coactus deciditque affertque secum frigus in se jam materiatus, quippe jam exstincto tepore terren. Ergo principio frigus, quia evaporatio nulla, stimulo nullo; inde novum (d. 3. biquint.  $\zeta$  J., 5. quinquies  $\zeta$   $\zeta$ , 8. quinquies  $\zeta$  J.) effectus insignes diebus 3. 6, 7. Sequitur absentia aspectuum usque in 14. et quies igitur, et quia venti nulli, pene tepor in regione intra montes abdita. Frigoris noctu aberat materia, quam reduxit die 14. (semisextus  $\zeta$   $\zeta$ ) et tardus sextilis  $\zeta$  M. d. 17., adjuvante tridecili  $\zeta$  M. et gliscens jam Solis elevatione, quae inter causas est, cur hiems crebro mense demum Januario incl-



piat. Accedunt venti ex montanis, sero tandem nive tectis. Inter has causas generales facile est notare *ἀπας* circa aspectus.

**Februario.** 1-3. tepores, 1. turbidum, 2. Sol; 3-6. serenum, frigus restauratum, 4. 5. ventuli; 6. 7. densae nebulae; 8-11. venti uingidi, 8. coelum ardens; 10-12. nix, 11. venti; 12. frigus, uinxit; 14-16. soles, uinxit; 16-18. soles aprici, noctes frigidae; 19. gelu, nebula, soles; 20-22. nix molita, nebulae densae, soles tepidi; 23. nix, nebula; 24. 25. apricum, ventus impetuosis; 26. glacies, p. m. tepor; 27. nix, pluvia; 28. gelu, clarum.

Die  $\bar{h}$  4. Febr. mane, cum sit in fronte  $\bar{M}$  quasi rectangulum, cujus rectus clara frontis, duo reliqui parvae stellae, et occidentalis quidem nebulae systrophe, vidi Martem in medio illarum, sic ut propior esset nebulae quam clarae, formans cum his rectum. Vespera sequente Jovis satellites omnes orientales, intervalla haec: 1, 2, 1, 3, quatum J 2. Sequenti 5. Febr. transiverat  $\bar{M}$ . basin dicti rectanguli, nebulae aequidistant a clara, propior illi quam huic. Die 7.  $\Delta$   $\bar{M}$ .  $\bar{h}$ .

Principio duo solum aspectus (2.  $\infty$   $\bar{h}$ , 4. quintilis  $\bar{Q}$   $\bar{M}$ ). nec plenus neque ob latitudinem. Ergo cessantibus ventis soles calidi ex natura regionis submontanae, at ventis per quintilem excitatis, quia nimirum alicubi uinxit; jam frigus. Vides effectum d. 7, Luna etiam per omnium quadratos eunte. Inde multi aspectus, multa et evaporatio, praesertim a 19. in 27.

**Martio.** 1. Gelu, nebula; 2. nix, biquintilis  $\bar{M}$   $\bar{J}$ ; 3. turbidum, tepor; 4. 5. nebulae, 4. nix liquata, 5. gelu, p. m. tepor; 6. serenum, tepor; 7. turbidum, soles; 8. gelu, nix molis; 9. nebula, nix; 10. apricum, venti; 11. pluvia, nives; 12. Sol, nives, quincunx  $\bar{M}$ .  $\bar{J}$ ; 13. nix liquata,  $\bar{J}$ . statio; 14-16. nocte frigus hiemale, nebulae densissimae, tepor, 16. Sol; 17. 18. clarum, gelidum, biquintilis  $\bar{M}$ .  $\bar{h}$ ; 19. nox frigida, nebula, Sol; 20. nives, Sol; 21. zephyri uingidi; 22. multa nix, tepor; 23. zephyrus validissimus; 24. nox glacialis, venti tepidi; 25. nix, Sol; 26-28. noctes glaciales, serenum; 29. 30. siccata terra, quinc.  $\bar{M}$ .  $\bar{h}$ ; 31. nebula,  $\bar{h}$ . statio.

Surgente Sole nives liquantur in Alpibus; inde venti frigidissimi vicinas regiones per noctem adstringunt, dies vero soles experiuntur fervidos. Haec permutatio ut plurimum tenet Martium, quam diu montes tecti nivibus. Die 7. nil dubito, quin ninoxit copiose in Alpibus, sicut die 9. penes nos in  $\square$   $\bar{M}$ .  $\bar{S}$ . tardu. Diei 14. ( $\Delta$   $\bar{Q}$   $\bar{h}$ ) effectus nebulae, quae sunt subjectum frigoris, quod crebrum. Die 16. quies per absentiam aspectum, frigus autem nocti propter nives in montana vicina. Sed d. 31. valida configurationes ( $\infty$   $\bar{Q}$ ,  $\square$   $\bar{Q}$   $\bar{J}$ ) nebulae et tunc et per dies sequentes dederunt ex natura mensis.

**Aprili.** 1-3. nebula densissima, humidum, 3. tepor, pluit; 4. 5. turbidum, soles, 4. ventus, 6. serenum, calor; 7. 8. nubes atrae; 9. Sol, venti, pluit; 10. ventus frigidissimus; 11. gelu, Sol pallidus, pluit nocte; 12. gelidum, tonitru, imber; 13. serenum, ventus; 14. Sol sanguineus; 15. venti, pluvia; 16. 17. pluit, gelidum, soles; 18. serenum, calor; 19. turbidum, pluviola; 20. Sol pallidus, egelidum; 21. 22. Sol, pluit, 21. tonuit; 22-27. serenum, 25. nubes minax; 28. aestuosum, fulgur, ventus; 29. egelidum, pluviae; 30. serenum, calor.

Quae die 1. 2., sunt ex aspectibus sine antecedentis. Apparet autem, Terram fuisse exhaustam, nondum alto Sole. Die 7. 8. mirum, nihil nisi nubes, an effectus d. 9? quippe non ubique eadem die. Die 10. evaporatio ventos dedit eosque ex montanis nivosis frigidus. Phasma ex Austria punctatum, globus ater cum coma lucida circumcirca, stellis interspersis. Die 14. Solis rubedo in ortu et occasu jam de evaporatione testabatur, quae sequitudo in pluvias, stimulante sextili  $\bar{Q}$   $\bar{h}$ .

**Majo.** 1. tonuit, pluit; 2. Sol, pluviola; 3. nebula; 4. 5. serenum, 5. fulgura; 6. tonitru, nimbi; 7. tonuit, pluit large; 8-12. serenum; 13. aestus, tonuit; 14. nebula, aestus, tonuit; 15. 16. pluvia; 17. 18. venti frigidi, imbres; 19. Sol, gelidi nimbi; 20. 21. soles, pluviosum, 21. nives; 22-25. frigidi et udi dies, rarus Sol; 25. 26. crebri nimbi, 26. grandinosum, pluit large; 27. 28. clarum, 28. ventus, paralia; 29. aestus, ventorum turbines; 30. pluit large; 31. turbidum.

Dies 3-5 sereni, cum in fredo Britannico procella ex occidente; sane et Lincii 5-7. commotio, ut appareat, unam et eandem fuisse, tantum diversis horis per loca diversa, et prius apud occidentos, quippe cum ab illa plaga ruerit. Ab 8. in 12. serenitas eadem et galene etiam in oceano Americo. Diebus 13-16. nebulae in oceano Britannico, ubi a d. 11. ad 22. continui zephyri. Totum vero id tempus etiam in Mexico uniforme, pluviosum et frigidum et ventosum, quasi ex cruda exhalatione. Die 16. 17. utrobique venti validi. Die 23. oceano euri, nobis soles, et nova commotio per d. 24-26. Nos ortui viciniores imbres excepimus, oceanus occidentis tantum ventos, quasi reliquias. Die 28-30. congrue, etiam in oceano eurus in boream.

**Junio.** 1. 2. serenum, 2. ventus, pluvia; 3. M. statio; 3. 4. serenum; 5. aestus, tonitru; 6. 7. calor, 7. fulgura, venti; 8. humectum; 9. aestus, iris; 10. 11. egelidum, pluviae; 12. 13. latae pluviae, 12. aestus, vapor; 14. nebulae, vapor fervens, 15-17. squalores, 15. 16. tonitrua, pluviae latae; 18. 19. soles, pluviae, 20. pluit large, 21. serenum; 21-28. exundabat Danubius admodum, 22. tonitru mane, 23-25. continuas pluviae, 25. 26. frigida aura; 27. Sol; 28. serenum; 29. 30. aestus, tonitru, pluit.

Die J. 1 Junii mane b. 2. M. ultra cubitum  $\frac{1}{2}$ , quantum capit tubus, puto c. 12 scr., paulo humilior illa. Rubicundus ex plaga occidentis et quodammodo menoides gibbo. Die 8 manifesto major distantia a cubito excedebat instrumentum; erat humilior, quam ulterior.

Die 21 vesperi occiderunt J,  $\frac{1}{2}$  quasi simul, sed post collem acclivem; erat  $\frac{1}{2}$  quasi sexta parte distantiae suae a J. elevatior. Propior J. Veneri quam Saturno, qui aegerime vists. Is postridie clarissimo coelo non vius amplius. Mane diei 2<sup>a</sup> M. recessu appropinquaverat quadrilatero humeri  $\frac{1}{2}$ , ejus orientalis paulo longius a M., quam 2 sibi proximus, et quasi in centro trianguli illarum cum M. Linea ex M. in borealem quasi parallela diagono quadrilateri, longius M. a meridionali, quam haec a boreali.

Principia consentanea et ubi nobis serenitas, etiam Azoribus galene. A die 5 manifesta constitutio humida, ejus diuturnae futurae signa solent esse irides. Hic vides meros novos aspectus (semiscat  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$ , biquint.  $\frac{1}{2}$  M.) et respondentes motus. Jamque et Soleni surgere memineris ad solstitii fastigium, et J. appropinquare h., ut  $\frac{1}{2}$  diebus 13, 14, 15. per omnium aspectus iret et  $\frac{1}{2}$  etiam portas aperiret. Die 18. 19. remissio nonnulla per vacuitatem et cum manipulo aspectum alio (21.  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$  M., semis.  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$  23.  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$  J., semis. J.  $\frac{1}{2}$ , 25.  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$  Sa. 26. semis.  $\frac{1}{2}$  Sa.) nova commotio in 26. consentanea mensi. Eluvium vero non coelum tantum, sed et vires Alpium liquatae Norici hoc anni tempore solent promovere.

**Julio.** 1-3. aestuosum; 4. squalor, procella; 5-8. calores; 9. squalor; 10. tonitru; 11-13. calores, aurula; 14. squalor, grando; 15. 16. aestus; 17. conjunctio magna J. Sa. Saturnus Jove septentrionalior solis  $3\frac{1}{2}$  scrupulis; 19. squalor; 20. ventorum impetus, quinque M. J.; 21. tonitrua, serenum, quinque M. Sa., 22. ventorum impetus, tonitru; 23. Sol, egelidum; 24. 25. aestus; 26. squalor, tonitrua; 27. aestus, venti; 28. vehementer ventus; 29. adspargo; 30. calor; 31. siccitas.

Die  $\frac{1}{2}$  9 Jul. mane linea borealium quadrilateri perquam exiguo transibat producta infra M., at diagonos notabiliter supra. Die 12. vesperi hujus M. nondum erat omnimode ingressus lineam orientalium, distans a superiore diametro lineae, ab inferiore 3 distans. Die 13. jam erat transgressus. Die 17. pene aequaliter M. a tribus orientalibus abest, videntur inter summam et imam. Die 24. vesperi abest aequaliter ab occidentalibus, cum boreali aequaliter distans ab orientali in linea ex occidentali trium capitris per borealem hujus quadrilateri traducta.

Qui motus mensis exacto expenderit, dixerit, exonerata fuisse Terrae viscera. Jam principio mensis ex aestu vides naturam in opere. Aestus enim materiam habet evaporationem, ac tanto minus efficit jam, quanto plus excrevit superiori. Frustra ad articulum diei 17. respicimus; pluviae validi et tardi non contrahunt suos effectus ad momenta minutula conjunctionis plenariae, ut de quibus adhuc ipsa astronomia incerta est propter subtilitatem. Ergo quae sunt a 17 in 28. non propter conjunctionem magnam in hos ipsos dies inidunt, sed propter quincuncem M. cum his junctis, quae valida est aperta, dilatans vim suam. Sic altera aperta per  $\frac{1}{2}$  die 24. ( $\frac{1}{2}$  M., semis. Sa. et J.), cujus effectus pene nos quidem aestus, sibi alios. Nam illa aura egelida d. 23 quid aliud est, nisi signum grandinis, quae d. 22. alibi ceciderit? Sed copiosior effectus d. 26-29. adjuvante  $\frac{1}{2}$  appulso. In Atlantico erant venti variabiles, saepe galene, nobis venti loco pluviarum, quippe exhausta Terra, siccitatem induxerunt.

**Augusto.** 1. 2. aestus magni; 2-4. siccitas; 5. squalor, pluvia decemana, tonitrua, M. statio, 6. tranquillum; 7. Sol turbidus; 8. tonitru, pluviae, 9. serenum, biquint. M.  $\frac{1}{2}$ ; 10-12. tonitrua continua, 10. ventus magnus, pluvia, 11. grando multa; 13. 14. venti validissimi, nimbi; 15. 16. serenum; 17. calor; 18-25. squalores intolerandi, 21-23. splendor aura, 18. 19. tonitrua, 19. fulgura continua; 26. fulgura; 27. copiosa pluvia; 28. egelidum, nimbi; 29-31. turbidum.

Aestus indicat naturam in opere, ac non ante 3. pene nos quidem effectus, sed et in Atlantico biduum illud pluvium (5. 6.) et rephert. A die 10. in 14. non satis causae in aspectibus praesentibus ad tantum motum, nisi tantum coelo propter  $\frac{1}{2}$ . Nam  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$  (1. 13.) est laxa. Sunt igitur reliquiae in Terrae visceribus nova coctione praeparatae. Nam simulant aspectus et illa magna conjunctio non tantum ad excernendum, sed etiam ad attrahendum; qui audat, sinit. Diem 17. ( $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$  M.) sequitur suus effectus; manipulum



vero latex inter 21. et 27. ne dixeris otiosum (22. sext. ♀ h, ♂ ♀ 24. 24. biquint. ♀ M, sext. ♀ ♀. 25. sext. ♀ 24. 26. ♂ ♀ 24. quintilis ♀ M.), reputans, quod celo claro aura nebulosa, Solis radiis splendens et homi quasi incumbens, argumentum sit violentiae adhibita ad excernendum. Et squalores sunt ex materia evaporante, caloribus Solis servata, ut in balneis.

**Septembri.** 1. 2. serenum; 3. 4. aestus, largae pluviae; 5. turbidum; 6—9. soles, aspergines; 10. 11. pluit; 11. tonuit; 12. nubes; 13—16. serenitas, 16. tonuit, pluit; 17. satulentum, imber; 18—20. copiosa pluvia, Sol. 20. venti; 21. 22. soles, nubes, 22. calor; 23. serenum, calor, 24. pluviosum, calor; 25. 26. soles, 25. ventus, pluvia, 26. odum; 27. 28. zephyrus vehemens, 27. Sol; 29. 30. serenum, 30. ventosum.

Dies 1. nobis serena, ad Leoninum vero, Africae promontorium occidentalissimum, tempestuosa admodum et impense pluvia. Haec tempestas sequente biduo etiam nos tenuit. Dies 30 nobis serena etiam tranquillissimum oceanum ad S. Thomas insulam praestitit.

**Octobri.** In Norico ripens: 1. ventosum; 2. nubilum, Sol. 3—5 turb., eurus frigidus, nigidum, 5 pluit; 6. gelu, Sol; 7. pruina nivis instar; 8. 9. clarum, ventosum; 10. Sol; 11. obscurum, pluit; 12. Sol, ventus validus; 13. Sol, ventosum, gelu; 14. obscurum, toravit; 15. 18. nebulae, soles, 18. pluit; 19. ventus frigidus vehemens; 20—22. pruinae, serenitas; 23. 24. pluviosum, ventosum; 25. nebulosum, Sol, venti; 26. 27. copiosae pluviae; 28. Sol; 29—31. nebulae densae, soles, 31. pluviosum.

Die ♀ 13. Oct. mane 24 jam ultra lineam ex corde ☉, angulus h cor 24 jam obtusus, distabat a corde quasi semid. Lunae. Dies 3. 5. euri pene nive contravere canpos; id iudicio esse puto nivis, quae octiduo antecedente deciderit in Scythiis campis. Die 5. ventus validissimus in sinu oceani Atlantici sub aequatore; posterius ad illos venit, quasi ex longinquo iterum, sc. ex Scythia profectus. Die 7. in Campania, Neapoli, Rhegi prodigiosa et perniciosus ventus aedificia, arboribus, hominibus. Oceano vicissim Africano d. 10. validissimus ventus. Non sufficiunt aspectus in hos dies, arcessenda vis ♂ h 24.

**Novembri.** 1. nebula, serenum; 2. Sol. nimbus; 3. serenum, calor; 4. Sol. nimbi; 5. pluviosum; 6. 7. nebulae foetidae, 7. Sol. pluvia; 8—10 pluit totis diebus et noctibus, 10 euri, ☉ S. M.; 11. ☉ S. h. ♂ M h, serenum, 12. 13. atri et pluviosi dies; 14. nebula, Sol, pluviosa; 15. 16. venti, 15. clarum, tepor. 16. nimbi; 17. nebula densissima, frigus; 18. ventus validus, Sol; 19. ventosum, soles; 20. nigidum, soles; 21—24. serenitas, 21. 22. pruina, 22. 23. euri, 23. 24. gelu; 25. pluit, Sol; 26. pluviae, ventus validus; 27. nives, Sol, 27. 28. venti frigidi, 28. clarum; 29. serenum, ☉ 24 M.; 30. stellae grandes, tepor.

Die 17. meteorum ignitum, globus ardens, ab occasu in ortum volans, tota passim Germania fuit conspectus. In Austria etiam fragorum exauditus affirmant, quasi a fulmine, quod vacuum tamen puto, nihil enim tale confirmant descriptiones quae existant. De ortu ambigo, fueritne incensio a circumstanti frigore materiae viscidae et oleosae, ut est cum traiectionibus vulgaribus, anne potius dicam incensam in visceribus Terrae, eaque crepante in immensam altitudinem explosam; ex quo usu viscerum veluti parturientium ille horror et illa sudatio extraordinaria a die 8. in 17?

Initium ex natura mensis et consentanea novis aspectibus (d. 1. quintilis ♀ M. et ☉ 24). Sequitur vacuitas usque ad 10. et tamen motus naturae turbulentissimi; quibus circumstantiis clarissime adocumur, ingruentibus validis configurationibus non semper, certe non ubique terrarum expectari ipsos articulos subtilitatis astronomicae, praesertim cum ☉ ☉ (d. 10.) soleat esse tardus. Quod vides a die 17. confirmari frigus, initio a nebula facto; id solemne est hieme, frigus enim imprimatur in materiam nebularem. Notabis autem abhinc ad 21. effectum stationum ♀ (21.) et ♀ (d. 19). Diei 21. effectus penes nos euri, qui coelum plerumque purgant; iudicio fuit, plurimum nixisse in Scythia, ut aurae sint a iactis nivibus, non ab evaporatione fluente e nostris subterraneis. Rursum d. 26. sentis instantem ☉ ♂ 24 et remissionem conatus, ut prius d. 11. sic etiam nunc d. 28. 29. repetitionemque et instaurationem ejus diebus sequentibus, plane ut solent animalia.

**Decembri.** 1. h statio, venti, pluviae; 2. 3. venti frigidi, gelu, 3. nix; 4. serenum, tepor; 5. pluit tota die; 6—8. nebulosum, 6. Sol. 7. nox clara, frigus, 8. obscurum; 9. depuratum coelum, tepor; 10. nebulae udae, tepor; 11. nebulae; 12. nigidum, pluit; 13. serenum, ventus, gelu; 14. nives liquescent; 15. statio 24, serenum, frigus; 16—19. obscurum, nigidum, 17. 18. lene frigus; 20. nixit copiose; 21. frigus, tepor; 22. 23. nixit multum, venti, 24—27. turbidum, frigus intensum, 25. quinquax ♂ h; 28. lentus, nigidum; 29—30. euro-boreas, concretus fluvius; 31. nix, Sol.

Die 1. claritudo antelucana insignis, absente Luna, quam secuta horribilis ventorum procella. Vapor igitur in prima sua pullulatione ex Terra fuit lucidus, quod expedit notare.



Is cum esset immani copia, magno etiam impetu tetendit sursum, intractus frigidam aëre regionem, aequo magna vehementia deorsum fuit reprecussus, quae ventorum procella crux. □ ♀ (d. 17.) tardus, ex indicio, quod fecit pones nos a 16. in 20. alibi procul dubio copiosas nives dedit testitque montana longe lateque, unde exinde ad nos venti, fluxum adstringentes. Circa 25. ante et post vides alternis jam nobis evaporationes, jam e longinquo ventos acres, nivium jactarum soboles, ut die 23. etiam in Brasiliæ aestate illis altissima tempestas horrida. Dies 28. sapit stationem ♀ in □ ♀; et jam in Brasiliæ regnum mutatur.

**Ex Ephemeride ad annum 1624 Januario.** Lincii: 1. ventus validus, nix, 2. nixit, pluit; 3. soluta glacies, pons ruptus; 4. tepor, nebula, pluit; 5. tepor, aëres Danubius; 6. ventosum; 7. 8. soles, 7. nixit, pluit, 8. venti, 9. gelu, nox ventosa, 10. clarum; 11. frigus intensum, nix; 12. turbidum; 13. soles; 14. soles, venti; 14. 17. frigus intensum, 15. turbidum, venti, frigus, 16. nivosum, 17. nimbi nivium; 18. 20. nixit, 19. 20. ventosum; 21. Sol, inconstans, venti; 22. tepor, ventus validus; 23. 24. nivium, 23. Sol, inconstans, 24. serenum, frigus; 25. nebula, Sol, nix, 26. 27. nives, soles, 26. venti; 27. 28. frigus intensum; 28. 29. serenum, 29. frigus acerrimum; 30. 31. nives, soles, venti, lenius.

Nix erat hoc mense profundior in campis supra Lincium omni hominum memoria. Etiam in oceano Magellanico diebus 2. 4. 5. ventorum procellae; d. 9—11. sentis quincunem ♀ M. erat et in Magellanico oceano frigus magnum, quantum ibi tunc esset aestas; puta a ventis ex montanis, in quibus nix aestate durat. Et nota, hieme nimium praecursorios esse tam teporem, quam frigoris intensiorem; illum quidem tranquillo aëre, post frigus orto ex terra vapore tepido, hanc, ventis ex terra nivosa coortis ex eadem evaporatione, etiamque tranquillo aëre, cum hac serie vaporis initia frigus de nocte claro coelo ex-  
cipiant, cum pili animantium et rami canescunt; deinde vero aucta vaporis copia frigus vincitur. A die igitur 14. frigus et ventus, a 16. in 19. ♀ per novos cum ♀ et ♀ (se-misext.) aperit portas. Die 21. procella in oceano Magellanico ex austro-zephyro, et d. 22. etiam apud nos. Die 25. (quintilis ♀ M. et quinc. ♀ ♀) congrus. Die 27. in 29. mirum, tantum frigus, ex vento quidem, ac nota, eodem 26. 27. in Magellanico oceano media ibi aestate intolerandum frigus ex vento austro-zephyro, unde intelligas, eam Magellanicae partem in altissimos montes assurgere. Fine tranquillius oceanus Magellanicus.

**Februario.** 1. lenius, nebulosum; 2. ventus vehemens, △ M. ♀; 3. nives, soles, ventosum; 4—6. frigus acerrimum, 5. 6. crassae nebulae; 7. 8. turbidum, 8. turbidum, frigus; 9. 10. frigus acerrimum, nebulae densae; 11. venti; 11. 12. serenum, lenius frigus; 13. humidum, Sol, nox frigida; 14. serenum, enrus; 15. frigus, Sol; 15. 16. turbidum, 16. nigrum; 17. frigus, Sol, tepor, ventus, 18. nixit copiose, 19. frigus, Sol, 20. nimbi nivium, clarum; 21. turbidum, ventosum; 22. frigus maximum, nebula, 23. 24. remissius, serenum; 25. tepor, nebula; 26. 27. turbidum, nix liquida, sudabant parietes; 28. pluit, Sol, auctus fluxus; 29. nebula, tepor, halo Lunae.

Die 2. ventus erat nobis borea-zephyrus, ac similiter in freto Mario in Magellanica fœda constitutio aëris; sic etiam d. 5. ibi prando et ventus austro-zephyrus; d. 6. 7. in oceano trans-magellanico magnum frigus, quantum ibi loci aestas esset, d. 7. in 9. procellae ventorum magnae ibidem; d. 10. borea-zephyrus, 11. boreas, 12. nixit, grandinavit, 19. procella decumana ex occidente austrino, 22. ventus vehemens, 25. immanis zephyrus, 26. auster, 27. zephyrus procellosus in Magellanica. Hinc aestiva et terrarum naturarum et barbarum incolarum ingenta Sole in altum nitente terra crebro vaporavit, ead. ex fœda materia frigori ob auras ex Alpibus altissima nive tectis. Fine vicit calor evaporationis subterraneus.

**Martio.** 1. 2. pluviae, 2. soluta glacies; 3. 4. ventosum, 3. nixit; 4. in 6. nimbi nivium, soles, 6. ventus vehemens; 7. 8. gelu acre, venti; 9. nimbi nivium; 10. serenum, lenius; 11. venti, nix; 12. in 15. gelu hiemale, soles; 15. 16. venti, nives, 16. nebula; 17. nimbi nivium, venti; 18. nixit; 19. zephyrus frigidissimus; 20. gelu, serenum; 21. nixit tota die; 22. nebula, ventus impetuosus; 23. in 25. nebulae, pluviae, crevit Darcubius, 25. □ M. ♀; 26. pluviae; 27. in 29. nebulae, serenum; 30. venti; 31. nix, pluviae, soles.

Die 29. h. 6½. draco volans, eandem habens igneam, late visus, nobis versus boream in zephyrum. Erant in freto Mario sub alt. poli austr. 60° venti occidentales perpetui, unde colligas, ibi Magellanica in occidentem porrigi; die 7. procella, 12. 13. boreas ortus pluviae ♀-is attulit, quippe ex Brasiliæ ab aestate adhuc repente. D. 28—30. venti validi in oceano ultra-magellanico, d. 23. procella ex austro et occidente, d. 28. ventus ab occidente in oceano Chilensi. Pones nos mensis iste naturam suam retinuit, quam innotuit, cum ceteris monemus ac occingere gladio, defensuros se ab injuriis Martii. Quae potest esse

natura partis anni, aut quae est substantia temporis, cui insint hae noxiae qualitates? Nimirum nix in Alpibus, copia sua hactenus tota contra ferores Solis, jam, eo verticibus appropinquante, fatiscens, ventos fundit frigidos, quibus omnis evaporatio, per aspectus excitata, frigescit inque nives abit. Signum, quod frigus Martio non est sine vento, ventus vero ex evaporatione.

Die 2. observata operosum tridecimum 24. M.: evaporationis vero copia est ex cursu M. inter quadrantos h. 24. et d. 8. h. stationario in sext. ♀. Adde d. 17. (biquint. ♀ J., ♂ ☉ ♀, ☾ ♀ h., biquint. ☉ J.) et imprimis apertionem portarum geminam a 24. in 26. (☐ ♀ M., ☾ ♀ J., 25. semisextus ♀ ♀, ♀ M., 26. ♀ J.), quae portas simul calori aperuit. vectibus inivibus, constantis, validissimis stimulis copiam exiens vaporum, a Terrae gremio repentium Excessus tamen ille signum fuit humidae aestatis secuturæ.

**Aprilis.** 1. nigidum, Sol; 2. turbidum, frigus; 3. gelo, zephyrus; 3. 4. nixit, 4. pluit; 5. nixit; 6. Sol; 7. quintilis M. Sa. nigidum; 8. vent. frigidi; 9. pluit, frigidum; 10. zephyrus, nigidum; 11. proluva, euro-aquilo; 12. serenum, 13. curus validus, frigidum; 14. statio Sa.; 14. in 21. serenum, 14. in 16. euri frigidi, 16. statio J., 18. 19. aura frigida, 20. roravit; 22. aestus, pluit; 23. pluviosum; 24. 25. egelidum, 24. nimbi; 25.—28. serenitas, 26. in 28. calor; 29. 30. aestus, 30. Sol in oce. rubens.

Vide, copiam nivium, per hielem aggestam in Alpibus, communem Febuario, Martio et Aprili qualitatem imperitissae. Die 8. fama de terrae motu, d. 13. ortus penes nos auris, qui serenitatem induxerunt, etiam in oceano Peruano galene tenuit et serenitas constant.

Mirum tamen d. 25. 26., ubi apertio portarum, nisi praecurrisse diæris diebus 22. 23. 24. effectum, ob viciniam aspectuum. Fines aestus materia erat crassus aer. pellucidus tamen, qui Solem horizonti propinquantem sanguineo colore tingebat. Huiusmodi igitur exhalatio fuit hac vice ex causa occulta in visceribus Terrae.

**Majo.** 1.—3. aqualores, aer crassus, 3. tonitru; 4. Sol, egelidum, tonitru; 5.—8. serenitas, 5. 6. aura, 7. calor, 8. fulgura; 9. pluviae, percontuit; 10. 11. aestus, 12. percontuit; 13. in 16. serenitas, aura, 15. 16. aestus; 17. fulgura, imbres; 18. 19. serenum, calores; 20. 21. obscurus Sol, aqualores; 22. turbidum, egelidum, humectum; 23. tempestas, imbres; 24.—27. serenitas, 24. 25. calor, 26. 27. aestus; 28. catarrhactae, tonitru; 29. Sol rapidus, aestus; 30. 31. Sol, tonitru, pluit largiter.

Quenadmodum hunc mensem penes nos de potiori tenuit serenitas, sic etiam in oceano Peruano circa 6. tranquillitas erat; d. 8. Ratisbonae fulminata turris pulveraria cladem intulit. Dies 14. aestu penes nos indice, alibi non sine effectu fuit ☐ ♀ Sa.

**Junio.** 1. serenitas, aestus; 2. tonitru, grandinae; 3. turbidum, aestuosum; 4. 5. serenum, aestuosum; 6. aestus, tonitru; 7. serenum, aestus; 8. tonitru, imber; 9. 10. aqualores; 11. 12. tonitru, fulgura, aestus; 13. 14. soles, nubes, egelidum; 15. pluviae, aestus; 16. tempestas; 17. 18. imbres, tonitrua, 19. perpluit; 20. serenum, aestus; 21.—25. tonitrua, pluvioe, inerevit Danubius; 26. 27. aestus, Sol, decumana pluvia; 28. 29. nubila, procella, pluit, 29. Sol; 30. procella, grandines, eluvies.

Etsi ex mensis natura est aestus, Sole circa metam acto, materia tamen hac vice suppetiit in terrae visceribus evaporationibus; id testata et hielem fuit. Dico ex ♂ Sa. J. anni prioris instigatam fuisse facultatem Terrae attractricem ad multum materiae assumendum, puta ex aquis marinis. Veruntamen et terrae motus in insula Lima fuit animadversus, ac si tota Terra sudaret, cum alibi infrequens aliquid est enitendum. Vide mensem sequentem.

**Julio.** 1. ventus frigidus, pluit; 2. serenum; 3.—6. pluviae continuae, eluvies, potus ruptus, 6. tonitru; 7. Sol, 8. aestus, imbres; 9. 10. serenum, 11. aqualor, tempestas; 12. 13. pluviosum; 14.—16. aestuosum, 14. imbres, 15. 16. humectum; 17. 18. nubes, soles; 19. perpluit; 20. pluviae; 21. Sol, zephyrus; 22. imbres copiosi. 23.—27. serenitas, 23. 24. nubes minaces, 25. 26. aestus; 27. 28. aqualor, 29. procella; 29. tonitru, imbres; 30. serenum; 31. fulgura, grandis.

Pro excessu humoris penes nos praeter dicta mense priore adde die 19. terrae motum Remar. laborabat Terra, parturiens sulphuream exhalationem, qua incensa solidae partes dissiliunt, Terra se movetur. Ex hoc labore audor partium omnium etiam penes nos.

**Augusto.** In Norico Ripensi. 1. serenum; 2. 3. aestus, tonitru, 3. tempestas magna; 4. pluit, aestus; 5.—11. serenitas, aestuosum, 10. ventus; 12. 13. pluit, ♂ M. Sa.; 14. turbidum; 15. 16. tonitru, fulgura, imbres; 17.—19. soles, pluviae, 19. nubila; 20. nimbi; 20. 21. largae pluviae; 22. 23. fervidus vapor, 22. nubila, 23. nebula, tempestas; 24. 27. serenitas, aestus, eluvies, 27. ventus; 28. aqualor, tempestas horrida; 29. pluit copiose; 30. 31. serenum, aura egelida.

Adhuc et materia et excretiones pro magnitudine stimulorum, qui tamen crebritate paulatim invalere, postquam his tandem excelsa natura subterranea exaestuavit aestu non



aequae momentaneo, sed altius ossibus ac medullis impresso. Ejus effectus non omnis Loci effusus. Indicium praebere Danubii subita incrementa, e longinquo, ex Alpibus puta, confluentia; majores igitur motus erant ad fontes. Et hoc jam erat complementum conjunctionis magnae mensibus Augusto et Septembri, uti vides, die 27. 28. transire Lunam per omnium oppositos.

**Septembri.** 1. Sol, nubes, venti frigidi; 2. 3. serenum; 4. nebula, aestus; 5.—8. serenitas, 5. 6. aurae; 9. turbidum; 10. nebula, serenum; 11. Sol, pluit; 12. nimbi, 13. turbidum, humidum. 14. venti, nebula, Sol; 15. imbres,  $\odot$  M. J. 16. Sol, pluit; 17. nebulae, nubila; 18. aer splendens crassus; 19. 20. serenum; 20. in 22. auri validi, 22. Luna in nebula; 23. pluit largiter; 24. pluit; 25. 26. serenum, euro-aquilo; 27. Sol, calor; 28. nebulosum, pluvium; 29. 30. Soles, calor, 30. pluvium.

Die 4. mane Luna ultra Palladium 2 diametris suis, ex imo eorum per Palladium quasi parallela horizonti faciens cum linea sectionis obtusum. Die 7. mane h. 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Sa, eorum cum corde Leonis, elarior, humillior et sinisterior quasi 2 diametris Lunae.

Initio venti frigidi fecerunt indicium, quid alibi fieret, credo in Alpibus nixisse; ea jam satis erat exhausta Terra mensibus superioribus et Sol jam cadebat, contrahens diu aestusque spatia. Nec partiles sunt conjunctiones illae 6 usque ad d. 8. (1.  $\odot$  & M., 2.  $\odot$  & M., 3.  $\odot$  & J., 5.  $\odot$  & J., 6.  $\odot$  &  $\odot$ , 8.  $\odot$  & J.). Die tamen 10. Luna ad ceteros 6 conjunctos appellente, imminente  $\odot$  J. M., fuit aliquis penes nos stimulationis effectus per dies sequentes, cum in oceano Peruano ad Limam insulam galene esset.

**Octobri.** Lincii, in Pannonia superiori, Viennae etc.: 1.—3. serenum, 1. 2. calor, 3. nubes atrae; 4. zephyrus impetuosus, 5.—12. nebulae, serenum, 9. semisext. M Sa, 11. calor, 12. ventus vehemens; 13. 14. aestus, auster, pluviae; 15. 16. serenum, ventus vehemens; 17. pluit; 18. 19. serenum; 20. ventus validus, pluit; 21. pluit; 22. 23. serenum, egellum; 24. Sol obscurus, 24. 25. ventus frigidus, 25. serenum; 26. 27. turbidum, ventosum, Sol; 28. nebula; 28. in 30. serenum, 30. venti; 31. ventosum, pluvium.

Nebulae propriae quodammodo sunt Septembri et Octobri ob remissionem aestus, quasi non sufficiens concussio fieret pullulantium ex aestatis consuetudine vaporum. Ab 8. in 14. possis agnoscere deluxum Lunae per omnes ordines planetas, etsi die 14. 15. galene sub aequatore in oceano Peruano; sic etiam d. 20. versus Hispaniam novam; vicissim 23. 24. ibi venti varii cum tonitruis et fulguribus et rursus 30. 31. galene.

**Novembri.** Viennae: 1. Ventorum impetus, Sol; 2. 3. serenum, 2. frigidum; 4. gelu, nebula, Sol, venti; 5.—7. calidius, venti validi; 8. 9. serenum, 9. fragilum; 10.—12. nebulae densissimae; 13. nebula, frigida, pluviae; 14. pluit copiose; 15. tepor, obscurum; 16. obscurum, pluit; 17. 18. obscurum, ventosum; 19. 20. nebula, largae pluviae; 21. tranquillum, semis. M J.; 22. obscurum, pluviae; 23. 24. nebula, venti impetuosissimi; 25. gelidum, obscurum, venti; 26. glacies, ventosum; 27. 28. nives, Sol; 29. frigida hiemale, sextilis M. h.; 30. nebulae, tepor.

Etsi Pannonia ipsa ventis orientalibus praeter ceteris regionibus est obnoxia, aspectus tamen principio 13.  $\odot$  statio in  $\square$  h. platice, 4. sextilis  $\odot$   $\square$ , appropriatus est, facile enim credi potest impletus fuisse. Die 8.  $\odot$  &  $\odot$  est platice. Die 20. 21. sextis novos (semit.  $\odot$  &  $\odot$ , quintilis  $\odot$  h.), nec id penes nos tantum, sed etiam in oceano Peruano ad Acapulco procella cum decemana pluvia, similiter d. 24. ventus ibi vehementissimus. Nec sufficit  $\square$  h.  $\odot$  23. sed statio  $\odot$  (22.) adjungenda et d. 25. trideclis  $\odot$  h. et M. currens inter semis.  $\odot$  et sext. h., cujus effectus genuinus, nebulae.

**Decembri.** Viennae: 1. humidum, soluta glacies; 2.—4. nebulae perdiae, 4. pluit; 5. 6. turbidum, nebulosum; 7. Sol, crassa nebula; 8. serenum, ventus ingens; 9. nixat, 10. tepor; 11. ventus nigrus; 10. in 13. lutum immensum; 12. tepor, pluit; 13. 14. nebula dens, perdia pluvia, 14. imbres; 15. tepor, Sol inconstans, nox ventosissima, 16. pluviosa, venti; 17. pluit, procella; 18. Sol, venti; 19. pluit, gelu; 20. Sol rubrus in ortu; 21. 22. soles, ventosum; 23. 24. pluit, venti validissimi; 25. tranquillum, Sol; 26. glacies, serenum; 27. vapidus ventus, nebulosum; 28. turbidum; 28. in 30. lutum profundum, 29. obscurum, udum, 30. clarum, gelidum; 31. turbidum, lene.

Die 20. mane h. a linea ex 6. in 21.  $\odot$  erat ad orientem, formabat paulo majorem recto cum 6. et 15. Linea ex corde per h. transibat inter medias 23. 24. pergens quasi ad claram in capite  $\odot$ .  $\odot$  occultabat splendore suo mediam sub humero  $\odot$ , cum illa d. 8. videretur ad orientem, quasi in parallela eclipticae.

Consuetudo mensis natura, praesertim in Austria. Nimirum hic est mensium unus, qui etiam Romanis ab imbris denominatur, ut quibus hiems non a frigore, sed a pluvie dicta. Terra penes nos in profundo sudante et evaporante ad stimulos aspectuum, quicquid excernitur in pluviae abit, nondum quippe jacto frigoris fundamento, nivibus sc. in Alpibus; eae enim hoc mense demum incipiunt accumulari. Ventorum vero crebritas est et



humilitate aëris per absentiam Solis, quando vapor frigori superno cito occurrit, adhuc multum tepens ex calore Terrae. Die 14. in 16. etiam tempestas immanis in oceano eoo ex septentrione. Nihil habeo, quod allegem, nisi d. 11. sextilem ♀ et M. tardum; an hic natura cometam parturiebat? Die 23. sentis tridecilem ☿ ♄.

**Ex Ephemeride ad annum 1625. Januario.** Viennae: 1. primum gelu; 2. turbidum, frigus; 3-6. frigus increvit, ventoli, turbidum; 7. nixit; 8. tepor, vesperi nebulae; 9. 10. nebula, pluviae; Lincii: 11-15. pluviae, dies atri, 18. nix, pluviae, 14. obscurum, 15. zephyrus; 16. tranquillum, 17-20. soles, congelatio; 21-23. nebulae udae, 22. large pluit; 24. 25. clarum, gelu, Danubius crovit; 26. evaporatio; 27-30. pluviae, apricum; 30. 31. euro-auster validus; 31. nix, pluvia

Mense Januario cometa in Austria passim animadversus versus meridiem. Ex doctis solum novi Schickardum, professorem Tübingensem, qui observaverit, die 26. Jan. vesperi occasum crine longo ab occasu in ortum paulo sursum porrecto. Videtur celeri retrogrado motu Soli obviasse in ☿. Signum exitiale inter cetera circulo Saxoniae et Austriae Supranisanae. Diebus 11. 12. Febr. Schickardus eandem cometicam vidit, pridie brevem, inter flexus Eridani versus Leporem, velut ab 8° ☿ in 5° ☐, lat. r. 33° austr., sed in fine caudae c. 43°; postridie longam australioremque, proxime supra flexum Eridani, a flexu sub ventre Ceti sub totum Leporem, ab initio Tauri in 26° ☐, versus tergum Sirii, lat. illic 32°, hic 49°, longitudo ad minimum 45° in circulo magno. Capitis locum nebula horizontalia texere. Ergo fuit retrogradus, Soli obviens, quia sequentibus diebus non amplius visus.

Frigora terra adstricta per ventos ex regionibus, ubi Decembris exitu praecal dubio nives aggestae. Inde constantia per absentiam aspectuum. Diebus 7. in 9. manifeste operatio novi semisexti ♀ ☿. Et quia combant ☿ ☐ paulatim ad semisextum, tanto major est apertio portarum per 11. in 14., Marte configuratos pulsante per sextilem ☐ (11.) et ☐ ☿ (12.). Sed praecipua exaestuatio d. 14. 15. (☿ ☿ ☐). biquint. ☿ ☿, ☐ ☿. ☿ ☐, cum in Suevia ad Vilsam Ebersbachii turris fulmine consumpta. Vim ecce triplicis novi biquintilis. Nam ☿ ☐ ☿ laxa est ob latitudinem. Ne 18. ☐ ☿ ☐. quinquena ☿ ☿ sine opere esset, nunciata ex eadem valle Göppingâ iris portentosa, signum evaporationis, quae sequentibus diebus in pluviam. Nam ☐ et ☿ portas apernere, configurati cum ☿, ☐ configuratis.

**Februario.** 1-4. venti validi, turbidum, pluviae multae, 3. nix; 5. gelu, soles; 6. nebula foetens, pluvia; 7. 8. nix, soles, venti frigidi; 9-12. serenum; 13. pluit, 13-15. venti gelidi, nungidum; 16. apricum; 17. soles; 18. nebula crassa; 19. pluviosum; 20. venti validi, nixit; 21. nixit, gelu; 22. serenum, gelu; 23-25. nungidum, ventosum; 26. 26. congelatio, 26. serenum; 27. 28. humidum, acre frigus, nungidum.

Die 9. observata passim ☿ ☿ ☐, quam vido in Tabulis Rodolphinis praeepto 133. (vol. VI. p. 701.)

Quod d. 7. 8. venti frigidi, id est quia in montanis praecal dubio nixit. Quid de serenitate consecuta? Nonne nulli aspectus? Rursus d. 13. ☿ portas aperuit (quincunx ☿ ☿, ☐ ☿ J. et d. 17. Sol quinc. cum ☐, ☐ ☿). Stationem vero ☿ sentis die 20. Ille vero semis. ☿ ☐ (21.) non est ex una die aestimandus, quae sane etiam incerta ob tarditatem. Vides illum a 30. Jan. durare in 21. Febr., sic ut die 10. non ultra 8' intersint.

**Martio.** 1. euri, Sol, gelu; 2. euri, remisit frigus; 3-7. zephyri, 3. Sol, 4. turbidum, 5. pluit, 6. nixit, 7. Sol, pluit, nix; 8. obscurum, nix; 9-12. nix profunda, 10. 11. interpluit, 11. tepor, 12. Sol, frigus, humiditas; 13. 14. Sol, nebulae, nix soluta; 15. pluit, auctus Danubius; 16. 17. soles, apricum; 18. nubes atrae, venti; 19. 20. nebulae, soles; 21. apricum, pluit; 22-24. serenum, aër crassus, 24. pluvialis; 25. 26. serenum; 27. aestus, tonitru, imber; 28. clarum, calor; 29. nebulae, pluviae; 30. Sol, turbo ventorum; 31. pluit large.

Prima pars ex natura tempestatis hujus anni. A d. 16. quies in aëre, quia silentium in astris pene merum, usque in 27; tunc agnosce biquint ☿ M. Finit cum magno motu, nec micuri causa (☐ M. ☐. ☿ ☐). Turbines sunt ab evaporatione copiosa, subito eurusum rapta ibique a frigido adhuc aere repercussa, quae tandem in imbres colliquatur.

**Aprili.** In Norico et Vindelico: 1. 2. ventosum, pluvia, 2. intermixit; 3. 4. gelidum, pluit; 5. Sol, nimbi crebri; 6. Sol, venti, pluviae; 7. pluit; 8. tonitru, imber largus; 9. tranquillum; 10. Sol, ventus vehemens; 11. Sol, pluit; 12-17. pluit totis diebus; 18. Passavii: nixit in Bavaria; 19. venti, pluviae; 20. tranquillum, Sol; 22. Ratisbonae: calor; 23. Sol, venti; 24. Augustae: paelia; 25. halo Solis; 26. Sol, nubes; 27. Campiduni: nebula, aestus; 28-30. serenum, 30. aura.

Etia d. 31. Martii in 3. Apr. aspectus 6 validi. Venus in vicinia Pleiadum, etiam secundum latitudinem, et Sol nitens in altum, non sufficiunt tamen hanc omnia diuturnae commotioni. Accersamus igitur bimestrem illum semisextum ☿ ☐, ut is stimulerit attractricem Terrae

facultatem, et illa ejus veluti crapulae rejectio. Jam portis per hos aspectus apertis, sed tam cito non potuerit, itei stimuli usque ad 3. (quinc. ♀ ♀) nulli. Solet ita. cum novi quid in coelo aut cum vis magna fumorum sulphureorum, qui Terram aliqua parte quatunt inflammari, excernenda est. Alqui praeter cometam Jan. et Febr. nihil hujus ad nosm notitiam pervenit. Sic in corpore humano, quanquam transmissis crisiibus, victorie natura, tamen superest calor praeternaturalis aut indor etiam. Postea usque ad 19. videri in generali excessu majorem tamen ejus evidentiam circa aspectus desitque commota, transmissa jam illa, Aura tamen etiamnum crassa. Hinc varia phasmata post 24. notis stimulis accedentibus, ea tamen sine humectatione insigni. quippe Terrae visceribus jam vacuatis. Veruntamen tanta commotio Aprilii mense totam aestatem plusquam futuram portendebat.

**Majo.** In Suevia ad Ilaram et Vilsam: 1-6. serenitas, 1. venti. 2. calor, 3. 4. squalor, h. ventus, 6. siccitas; 7. fulgur matutinus, detonuit cum imbre; 8. nebulae, nubes atrae; 9. Sol pallidus; 10. nebulae, nubes atrae; 11-13 pluit, 14. nebula, tonuit, imber, 15. aestus, nocte fulgura; 16. Sol, tonuit, pluit. 17. aestus, tonuit; 18-20, tonuit, pluit large; 21. tranquillum, Sol; 22-24. pluit large, soles. 25. imbres; 26. 27. venti nigridi, nimbi. 28-31. pluit.

Rursum irritata natura, turgentibus humore visceribus Terrae ob generalem constitutionem. Itaque continua tonitrua imbresque ante et post ☉ ♀ ♀ (19), quae evaporatio e. 24-25. in Alpibus videtur in nivem abuisse; unde d. 26. nobis frigus: quippe ♀ 20-24. 27. in radiis configurandorum ♀, ♀. ♀.

**Junio.** In Württembergia ad Vilsam: 1. calor, tempestas; 2. pluit tota die; 3. calor, Sol, pluit; 4. Sol, nimbi grandinosi; 5. pluviae, inconstans; 6. clarum, venti; 7. ventus validus; 8. Sol, ventuli; 9. 10. pluviae, 9. ventosum, 10. crescent amnes; 11-12. Sol, nubes, noctu tempestas, 12. grando, nebula; 13. detonuit, perpluit; 14. tranquillum, pluit; 15. serenum, aestus; 16. nebulae, ventus vehemens; 17. pluviae, aestus, tempestas; 18. pluit tota die; 19. aestus, tempestas magna; 20. pluit large, gelidum; 21. 22. nimbi, venti frigidi; 23. nebulae, aestus, tonuit; 24. 25. turbidum, pluviae; 26. calor, imbres largi; 27. Sol, pluviae; 28. 29. aestus vapidus, grandines; 30. Sol, ventus vehemens.

Excessus hujus mensis est ex generali constitutione anni, turgentibus humore visceribus Terrae ob causas caecae, forte etiam quia cometa praecessit. Die 1. ut semper initium ab evaporatione, in cujus materia agitur aestate calor, hieme frigus, qui hoc mense Sole altissimo plerumque copiosior. Quo raptim in altum vecto ob inhaerentem calorem ex Terra, per occurrence superni frigoris existunt aestate tonitrua, grando, imbres. Hoc initio facto sequuntur plerumque continuae pluviae, ut jam d. 2; die 3. aura impidiissima a ventis aerem verrentibus, qui solent sequi; quibus ponentibus, reditum ad effectum evaporationis penes nos continuae, et adjuvit d. 5. quintilis ☉ ♀, at quintilis 24. post-ridie ventum. Subit d. 10. semisextus ♀ ♀ validus, quippe toto reliquo mense durans ut et ☉ ♀ d. 1. cum evidenti effecta a 10. in 14. Die 17. manifestus paroxysmus, qui et Witebergae ad Albim halonem, lineam et sobolem earum, parcella d. 18. dedit. Causa propinqua ad diem ipsam nulla, remotiores bene multae, ☉ in fine ☐ a ☐ 24. ad sext ♀ (d. 19.), ♀ a sextili ♀ in semis. ☉ (d. 21) configuratorum, nisi magnus sit in ☉ error atque is stationem forte hac die peregerit, quae sit propinqua sextili 24. paulo remotior a ☉ ♀ (d. 26.). Etsi neque ☉ statio (d. 22.) dissimulanda, ut quae minus quam ☉ in unico momento perficitur. Praeterea dies 17. et 23. et 28. nota. Ad Vilsam et Tubingae aestus intensus, ut et pluviae, Sole interlucente; at in infera regione tonitrua horrida, ut frustra minutiores istas meteororum formationes a positu astrorum exigas. Aestus tamen, operationis initium universalis, tonitru vel nubes, prout montes, silvae aut oculorum plagae tulerint.

Die 11. Jun. h. 9. 24. stabat supra extremam alae ☐ paulo plus diametro Lunae praesentis, minimum declinans ad dextram a verticali stellae.

**Julio.** Tubingae, ad Vilsam, Ulmae: 1-3. soles, egelidum, 1. ventus, 3. clarum; 4. 5. nebulae, egelidum, pluit, fulgura. 6-11 soles, egelidum, 6. imbres, 7. idum, 8. 9. clarum, 10. turbidum, 11. pluit large; 12. turbidum, Sol, frigidum; 13. 14. nebulae, Soles, 13. pruina, 14. nubes atrae, 15. calor, serenum; 16. aestus, iris, tempestas, grando, 17-20. serenum, calores, 20. tonuit; 21. aestus, tempestas atrox; 22. nebula, aestus; 23. squalor, nubes atrae; 24. aestus, fulmina; 25. Sol pallidus; 26. tonuit a. m. serenum; 27. per-tonuit, quincuna ♀ M; 28. pluit, tonuit longum; 29. 30. serenum, aestus, 31. tonuit ante lucem.

Die 7. Julii mane M. inter stellas quadrilateri sub Piscis notio, duplo distantiae



grum inferiorum distans ab eorum sequente, recto ad eam angulo; lineae ab ea ductae superiores duas planetam circumscribebant. Minus alterat ab alterutra superiorum, quam se inter se. Hinc poterunt propius ad veritatem adduci harum stellarum loca in Tabulis Iohannis.

Frigus et pruina mense Julio auram crassam et crudas Terrae evaporationes arguunt constitutione anni universal. Sente tamen effectum 4. (quintilis  $\odot$  24.) 5 ( $\odot$  8. 5.) (quint. 24.) et toto priori semisse  $\odot$  M. 24 d. 8. Quod vides diebus 10. et 11. hinc fuisse, ex d. 9. est ( $\triangle$  2 M. et sext. 24.). Venus portas aperuit. Pruina Iptema illius est. Prius n. vapor crudus et pluviae, quibus cessantibus et coelo depurato, denum frigus. Sed consilio, minuisse in Alpibus, unde venti frigidi ilisque quiescentibus hinc. Die 14. nihil insigne, quia  $\odot$  8. 2 laxa ob latitudinem 2 valde magnam. 16. operosa statio 2 et per eam nova evaporatio jam coctior, et per vacuitatem actuum cessatio, et natura Julii.

**Augusto.** 1. Ultima: aestus, grando in montanis; 2. aestus; 3. serenum; 4. aestus, tonitru, imbres; 5. 6. aestus; 7. nebulae, tempestas, catarrhata; 8. Norimbergae: tuit; 9. nebula, tempestas horrida; 10. 11. serenum; 12. 13. soles, pluvium; 14. serenum; 15. Ratis bonae: serenum; 16—20. aestuosum, 17. pluit, 18. imbres, tonitru, 21. chae: aestus, tempestas; 22. Lincol: tonitru, pluit, 23. 24. serenum, calor, 24. aestus: squalor; 26. 27. pluit; 28. serenum; 29. aestus, nocte imber largissimus, tonitru, fulgura; calor, Danubius crevit; 31. aestus.

Die M. 5. Aug. mane h. 3 post med. n. vidi M. supra 2 fixas, quas non pingit terus; sunt supra 2 in eductione caudae Ceti in antecedentia (vide 4. Sept.).

Quincunx 2 M. durat toto mense, d. 12. vix sesquigradu divulsus restituitur ad d. 26. retrogradationem M. Adhuc materia in ventis Terrae. Ergo d. 1. tridecimo M. 2. statio 2, diebus 6, 7, 8. 2 portas aperuit (6. sext. 24., 8. semis. 2,  $\triangle$  M.). figuratus tribus superioribus laxa configuratis. Indo quies in astris et aëre et per eam uralis aestus Julii.

**Septembri.** Lincol: 1—5. nebulae, serenitas, 3. 4. calor; 5. 6. tonitru, 6. pluviae; 8. gelidum, 7. Sol, claritas sept., 8. ventus validus; 9. 10. pluviae frigidae, 10. fonda pestas; 11. lenius, obscurum; 12. Sol, gelu; 13. 14. ventosum, 13. Sol, 14. obscurum; gelidum, Sol, pluit large nocte; 16. pluit, Sol; 17—21. serenitas, calor; 22. humectum. 23. aestus; 24. nebula, pluit; 25. venti frigidi, pluit; 26. nebula, praecedens; 27. ventus, Sol, calor; 28. 29. serenum, calor; 30. nebula, calor, iris, chasma, clarum.

Die 24. 4. Sept. noctis seq. h. 12. vidi 2 reversum fere ad duas illas fixas, inter 2 erat die 5. Aug., sed nunc humiliorum evidenter; erat quasi medio spatio, paulo superior h. Cum duabus in eductione caudae Ceti M. obtusum fecit ad eorum praecedentem, qua etiam stellulae faciunt fere isosceles, sed tamen longius ejus praecedens. Est sane hac Ephemeride M. utrobique eadem longitudo ad propinquitatem 7'; at in Origano inant 100'.

Die M. 16. Sept. noctis seq. h. 11 $\frac{1}{2}$  c. erant quam proxime in eodem perpendiculari illa Ceti, M. et orientalis margo D. M. sub imo margine D. quasi 4 diametris D. Epicillo Belgico margo occidentis jam confraguans; id occupabat quasi  $\frac{1}{4}$  aut  $\frac{1}{2}$ , diametri D. Mars bene rotundus, at exigua portio capacitatis instrumenti, non ausum affirmare jam, forte vix nona erat. Ita diameter ejus fieret minor 2 minutis. Sed ex crassa salutatione observationis vides, quantus error in Marte fuerit Protenticarum. Die 24. Sept. vespert M. videbatur quasi in medium quadrilaterum, de quo ad 7. Julii, intrans.

Oppositio 24 M. (d. 2.) laxa ob latitudinem M. magnam. Quare ad certum quidem in stimulus finitio nullus. Illud generale, tres superiores eminus configurari. Nam eminus 24 impletur d. 24. Ergo etiam in aëre circa novilunium mediocritas et nebulae 2, quidem crassissima ex natura mensis. Sole jam cadente. Alio tamen potuit et pluit dare, indice calore intenso, unde etiam Lincol d. 5. tonitru. At dies 6. jam sentit 2 textili 2, portas deinceps aperientem geminas, dum 4 aliis radiatione coeuntibus conatur. Lux nocturna d. 7. vaporatorem arguit calidam, circumventam et incensam fr- aetheris denudati, subsidente cum solo aeris superfluo. Id plerumque autumno et alias interuenit, ut die 30. et cum nebulis. Cur autem semper hoc et ubique in plaga septentrionali, adhuc inter addita naturae est.

**Octobri.** Lincol: 1. 2. pluviae frigidae; 3—8. mediocritas; 7. nebula, Sol, venti; 9. pluviae; 9. serenum; 10. 11. soles; 12. nebula, frigidum; 13—15. serenitas, 13. 14. 15. 16. 17. nebula densa, soles, 17. noctu pluit; 18. pluviae; 19. tranquillum, serenum; turbidum, noctu gelu; 21. 22. nebula densa, 22. gelu; 23. Sol, noctu ventus tepidus



et impetuosa; 24. coelum sanguineum; 25. soles, ventus magnus; 26. soles; 27. turbidum; 28. atri dies, Sol, venti; 29. 30. turbidum, ventosum; 31. gelu, serenum.

Die M. 14. Oct. mane h. 2. p. m. n. M. quasi 3 diametris  $\mathcal{P}$  erat infra mun marginem eius; linea ex M. per  $\mathcal{P}$  ascendebat dextrorsum, quasi versus orientales duas quadrilateri Pegasi. Vide magnum errorem M. calculi Prutenici.

Die M. 21. Oct. mane, cum linea caudae  $\mathcal{J}$  et  $\mathcal{H}$  esset horizonti parallela, stabat  $\mathcal{Q}$  c. 2 diametris  $\mathcal{P}$  (si non fallit vicinia horizontis) inferior  $\mathcal{H}$  et paulo ad dextram, ut a  $\mathcal{Q}$  per  $\mathcal{H}$  ascenderet versus primam collis  $\mathcal{J}$ , relinquens eam ad dextram. Nocte inq. M. stabat supra 2. quadrilateri, de quo ad 7. Julii, quasi quadruplo distantiae illarum, formans exiguo minorem recto ad sequentem; superiores a me videri non potuerunt ob splendorem M., alius videre se eas agebat ad sinistram, linea earum infra M. tendente.

Plerumque mutationes aurae post chasmata (d. 30. Sept.). Mutaret tranquillitatem, die 3, 4. Sole portas aperiente (semis.  $\mathcal{H}$ ,  $\mathcal{O}$  24), nisi negagentem hoc quatrimum annotationem iuventem. A d. 6. serenum usque ad plenilunium (16.), quia silentium in astra. Et d. 11. Solem specularem agricolae suo idiomate signum serenitatis successurae dixerunt.

**Novembri.** Lincii: 1. Sol, 1—3. noctes clarae, frigidum; 2. 3. nebulae densissimae; 4. turbidum, nixit; 5—10. nebulosum, humidum, 5. nebula, 6—8. obscurum 6. n. gus, 9. tepor; 11—14. tranquillitas, soles, frigidum; 15. frigus, nebula, ventus; 16. n. gus, obscurum; 17. pluviae continuae; 18. 19. pluit, venti, nix in montibus; 20. nebulae, 20. 21. pluit, nixit, 21. ventus impetuosa; 22. nix strata, venti; 23. serenum, venti glaciales; 24. Sol, dein nix multa; 25. 26. nebulae, tepor; 27. 28. nixit, nix liquata, 29. 30. nebulae perpetuae, 29. frigidum, 30. tepor.

Die  $\mathcal{P}$  24. Nov. mane linea ex  $\mathcal{H}$   $\mathcal{P}$  per 24. pergens relinquebat  $\mathcal{Q}$  in sept., distabant  $\mathcal{H}$   $\mathcal{Q}$  quasi gradu, si non fallit vicinia ad horizontem.

November, Sole humili, inter edita montium ad ripam Danubii plerumque nebulosus; sentis tamen aspectus d. 1. (biquint.  $\mathcal{E}$  M.), 3. (semis  $\mathcal{E}$   $\mathcal{Q}$ ), 5. (sextil.  $\mathcal{O}$   $\mathcal{H}$ ) et stationem  $\mathcal{P}$  (d. 6.). Secuta tranquillitas per absentiam aspectuum et cum his reversae evaporationes post 14. (biquint.  $\mathcal{E}$  M.), 16. (semis.  $\mathcal{Q}$   $\mathcal{H}$  etc., qui initio in ventos, nebula, pluvias, denique in nives ex natura autumnii inclinati. Vides operosos omnes, exinde forte quietem usque in 28. Semper autem hieme per nebulas orientes intenditur frigus. Nebula enim est ex evaporatione, in hac vero, ut in materia, expugnato calore ex visceribus Terrae comitante, frigus neri circumstantis nidulatur. Vicissim si diuturnae et copiosae nebulae, superatur frigus aeris exterioris a calore expirante ex Terra, sequitur tepor. Non dubito, una hoc novilunium (29.) alicubi virgas et chasmata conspecta aut coelum ardens.

**Decembri.** Lincii: 1. nebula foetida, Sol; 2—4. tranquillum, soles, frigus meliore; 5. ventus, Sol; 6. nimbus grandinosus, ventus; 7. Sol, dein pluit, 8. nebulae; 9. pluvium; 10—12. soles, 12. venti, pluit; 13. pluit, nixit; 14—16. nivulae; 17. 18. ventosum, 17. frigus horridum, 18. ruinae nivium; 19. 20. venti frigidissimi, glacies in fluvis, 21. frigidum, clarum; 22. nebulosum, nixit; 23—27. frigus acerrimus, 23. 25. serenum, 27. nubilum; 28. nebula, tepor; 29. obscurum, sudarunt parietes; 31. nixit, venti tepidi.

Die  $\mathcal{P}$  1 Dec. vesp.  $\mathcal{J}$  erat supra 2. quae quadrilaterum saepe dictum sequuntur; cum his  $\mathcal{J}$  autangulum, pene isosceles, inclinans tamen parum versus quadrilaterum.

Principio evaporatio consentanea, nec minus tranquillitas sequens et rursum a 6. quatrimum operosum cum suis aspectibus (6.  $\Delta$   $\mathcal{E}$   $\mathcal{J}$ , 7.  $\square$   $\mathcal{O}$   $\mathcal{H}$ , 9. biquint.  $\mathcal{Q}$  M., et interposito biduo teriatio, jam d. 12. 13. exregio (sext.  $\mathcal{Q}$   $\mathcal{H}$ ,  $\square$   $\mathcal{E}$   $\mathcal{H}$ ). Dies 5. Oedimburgi seu Sopronii dedit parelia in coronatione Regis Ferdinandi III. Diei 14—16. nives habo pro feriatio, est enim levis sequela ad 13. et alius haec natura hiemis etiam sine stimulis coelestibus. Discerne inter frigus apparens et verum. Horrent corpora hieme non tantum a frigore siccio, quantum ab oriente tepore post frigora, quippe in humeris tingitque. Et quia in montosis per hos dies procul dubio nixit copiose, hinc venti acri et per eos congelatio et consummatum frigus. Vides et d. 21. 22. effectum in 22. (semitext.  $\mathcal{Q}$  24. quintilis  $\mathcal{Q}$  Sa.), et imprimis effectum quincunx Sa. M. c. 27. in 30., cum evaporatio teporem induxit.

**Ex Ephemeride in annum 1626. Januario.** Lincii: 1. udum, ventosum, 2. nubilum; 3. turbidum, Sol, tepor; 4. gelu, Sol, vespere venti, nix; 5. 6. venti valde levi, nives; 7. 8. soles, levi, nivulae; 9. ventosum, aer splendeus; 10. ventus decumanus, pluvia; 11. post ventum clarum, gelu; 12. frigus, Sol, nimbus nix; 13. 14. ventus valde continuus, nives agitant; 15. ventus acer, Sol; 16. vento desinente atrae nubes; 17. frigus, Sol, aura; 18. 19. euri glaciales, nives aggerantes; 20. gelu, p. m. ventus acer; 21. tranquillum, nubilum; 22. 23. Sol, frigus remissit, nubilum; 24. turbidum, Sol, 25. 26. tepor, Sol, nix liquata, claritas nocturna; 27. gelu, turbidum, pluviae, venti; 28. udum, splendidus aer; 29. pluviosum, nocte gelu; 30. turbidum, Sol; 31. nebulosum, pluvia.

**Cerebrius aspectum** (1. quintilis ☿ 24, △ ☿ Sa. 3. ☐ ☿ M., semis, ☿ ☉, 5. ☐ ☿ Sa., △ ☉ Sa.) exhalationem domesticam copiosam et per eam teporem dedit. At d. 4 ventus a longinquo cum coelum purgasset, jam gelu ex natura mensis. Ille vero crescens, quia inferiores in ☐ Sa., tandem nivem pedisequam habuit. Mediocritas seq. per absentiam aspectum. Die 9. (☐ ☿ 24) nota, quid significet insolitus splendor aeris. Est nimium spuria serenitas, imminet enim pluviae. Die 12, 13, 14, 15. contemplare vim ☐ ☉ M., lardi (14.), die 16. (sext. ☿ 24) evaporationem domi. Die 18. sufficit euri vel ☿, perpende tamen et ☿ in tridecili Saturni. Inde quies aliqua, quamvis ☐ 24 M. (24.), quia elumbis ob latitudines. Die 26. vide, quid voluerit lumen nocturnum? Soboles erat teporis ex ☐ 24 M. et praeponebat pluvias.

**Februarius.** 1. nubes; 2. Sol. noctu ventus, nubila; 3. 4. gelidum, Sol. obscurum; 5. nebula densa continua; 6. pluviae multae, nebula; 7. pluit, p. n. Sol. nubila; 8. Sol. udum, obscurum, turbidum, gelu; 9. Sol. inconstans, lene; 10. Sol. nebula, Sol; 11—14. nebulae totis diebus, gelu, constricta humus; 15. Sol. lene; 16. turbidum, sicum; 17. Sol. nubitum, obscurum; 18. nebulosum, venti, roravit; 19. pluvia, nix in montibus; 20. turbidum, ventus udus, noctu validus ventus; 21. nives, zephyrus, 22. ventosum, ungidum; 23. turbidum, noctu validus ventus; 24. Sol pallidus; 24—26. euri validi; 25—28. glacies dura, euri frigidi, serenum, 28. apricum, aura

A die 16. coepit una rupium lacui Gamundensi imminetium fludi et in contraria diacedere. truncis etiam arborum, quae frutiles radices egerant in utroque labro, discriptis, qua rima transibat. Id inter cetera signa seditionem rusticorum in Norico portendisse creditum est, quae eo anno secuta, 101 annis post seditionem rusticorum totius fere Germaniae, quantum quidem ex parte numerum annorum illi seditiosi capitibus postulatorum sinuam inseruerant, magistratibus flamma ferroque ad illa acceptanda adactis.

Dies stationis ☿ non est certissima, quo dissimulato, congrua tranquillitas initio. At a 4. in 7. ☿ a decili ☿ ad ejus semisextum venit, cui adscribo, quae tunc diebus intermedii. Eo deferbescite quies usque in 10. 11. (☐ ☿ 24, ☿ ☿ ☉), ubi congrua, cum pars haec anni ad nebulas sit inclinata et appropinquet △ M Sa. (15.) Sequentia mediocritas, ut par. At cum d. 19. (△ ☉ 24, ☐ ☿ M.) manifesta commotio usque in 23. minxit procul dubio in oriente, unde post 23. cessante evaporatione, euri eorumque opus, coelum deluceat et glacies (d. 20. quine, ☿ h., 21. ☿ ☿ ☿).

**Martio.** 1. venti, frigus acre; 2. nixit multum; 3. Sol. frigus remisit; 4. Sol. turbidus; 5. venti nungidi; 6. nungidum, noctu nix alta; 7. serenum; 8. venti, ungidum; 9. 10. pluviosum, soles, 10. ventus; 11. pluit, Sol, nix in montibus; 12. tepor. pluvia, Sol; 13. 14. nebulae, frigidum, serenum; 15. sicum, serenum, 16. nebulosum, Sol; 17. frigida nebula, Sol; 18. 19. serenum, auctus Danubius, 19. aura frigida; 20. eurus in zephyrum; 21. obscurum, pluviae; 22. udum; 23—30. serenitas, 23. nubes, 24. gelidum, 25. turbidum, 26. eurus, 27. gelidum mane, 29. ventulus, 30. ventus magnus, pluvia; 31. nubes, Sol.

Die 1. coepit alibi nungere ob ☿ ☉ Sa.; ex illo loco venti nos afflarunt frigidi. Sequenti etiam penes nos continuata nix; inde quies, ut par. A die 5. ne ad solum △ 24 ☿ (6.) sequentem respexeris, quin advece tridecili M. Sa. A die 9. coepit Terra evaporare, nullo stimulante aspectu praesenti. Imminet quidem valida apertio portarum, Mercurio per radios 24, M. configuratorum eunte, at sufficere potuit Sol surgens in altum et quies a ventis extraneis. Et solet in Alpibus vicinis uix ad intra liquari a calore Terrae, ut appellant indigenae. Id longe lateque factum, plus quam meo loco, testabantur argumenta Danubii. A die 14. in 22 motum continuasse, nihil mirum 14. biquint ☉ 24. 15. ☐ ☿ Sa., 16. △ ☿ 24, 18. ☐ ☿ M., 19. quine ☉ 24). At cur ☐ Sa. ☿ (24.) valde partilis a latitudinibus aequalibus contrariarum plagarum? Cur sequens apertio portarum. Venere per radios 24, M. configuratorum eunte? Dixerim, in oriente nives dedisse, unde nobis euri serenantes, an quia ventilis ☉ M. (29.) tardus et validus coibat, is aurum interea fixit? Finis respondet apertioni, Sole per M. Sa. configuratorum (☐ M. Sa. d. 31.) radios eunte.

**Aprili.** 1. serenitas amoena; 2. serenum, aura crassa; 3. nebula, aestus; 4—6. egellidum, soles, tonitrua, venti, imbres; 7. pluit, aestus, fulgura; 8. pluviae largae; 9—12. serenitas; 13. 14. soles, aestus, pluvioiae, 14. fulgura; 15. 16. pluviae; 17. nebula frigida, uda; 18. turbidum, humectum; 19. egellidum, Sol, ventus, nubes atrae; 20. 21. serenum, 21. calor; 22. pluvia, calor, Sol. nubila; 23. Sol. n. pluvia opportuna; 24. calor, humectum; 25. humectum, Sol, coelum purgatum; 26. 27. nebula, Sol, nubes horridae, 28. pluviae largae, crebrae; 29. pluvium, Sol; 30. pruina, serenum.

Vides etiam hujus initio, quid conferat penus viscerum Terrae ad tempestates. Nam mediocritas sunt post validos aspectus (d. 29. et 31. Mart.), quia sc. Terra non abundavit intus. Sane neque configurantur Sa. et 24 toto hoc anno. Ergo sequuntur consentanea Soli surgenti. Et jam a 4. in 8. respondet aura aspectibus (4. quine ☿ 24, 5. biquint.



(♂ Sa., 6. quintilis ♀ M., 7. quinc. ♀ Sa.). Inde cessatio utrobique. Post plenilunium (11.) conferti ingruunt aspectus et in seriem dispositi (12. biquint. ♀ Sa., 13. ♀ Sa., 14. sext. ♀ M., 15. ☉ ♀, 16. sext. ♀ M., 17. ♂ ♀ ♀, 18. ☉ ♀ ♀, 21. ♂ ♀ ☉). Vide igitur et responsum tempestatum pro modulo materiae praesentis et tunc transmissus a 20. tranquillitatem; et a 23. analogo △ M. ♀. Die quidem 25. coelum ad momentum purgatum non vera cessatione, sed a ventis extraneis; Instabant enim novi stimuli, △ ♀ Sa. (25.) et quintilis M. Sa. (28.). quorum effectum vides. Ultimo subtilis fuit exspiratio, crebro eveniens cum ♀ Sa. configuratis (30. △ ♀ Sa.), quae in ventos orientales, pato in nivosos. Hinc pruina, ut non sit hoc genus immediate annexum proprietati stellarum.

**Majo.** 1. pruina, eurus, calor; 2—8. serenitas, 3. aestus, 4. nubes torvae, 5. aura, 6. nebula, atrae nubes, 7. ignes cadentes; 9. 10. pluviae; 11. 12. egelidum, serenum; 13. aestus, noctu ventus; 14. venti, pluviae; 15. nebula, 15—21. serenitas, 18. meteorum prodigiosum, aestus; 22—24. squalores, tonitrua, 24. nocte fulmina crebra; 25. 26. pluviae, ventosum, soles; 27. 28. serenum, frigus glaciale, 29. turbidum, nigidum; 30. 31. venti, frigus, nubes.

Tranquillitas secuta est per absentiam aspectuum. Ille vero semisextus ♀ M. post d. 6. et ♂ ♀ ☉ ante 7. sat validi, praeter nebulam, quod parum, etiam sulphureas exspirations concitarunt, quae in flammeos globos noctu cadentes coagulatae. Pluviae c. 9 10 (□ Me. Sa.) albi procul dubio nives tuere, unde ad nos d. 11. 12. aura frigida. Sequuntur consentanea post plenilunium (11.). Die 17. (sext Sa. M.) concursus primi facti sedithosorum, et fulgur Aschavil tardum, ut a traiectione ignita, alicubi et cum stridore jactatum, Lincii cum vapore ardentissimo. Haec materia fuisse videtur secutae lvi epidemicae Sagani et passim, Lincium dysenteriae infestarunt. Nota sub tempus hujus excretionis tranquillitatem in aere, ut Aristoteles circa terrae motus observavit. Effectus □ Sa. ♀ (25.), quintilis Sa. Me. (26.) et ☉ Me. cum Hyadibus vides. Nihil dubita, copiose nixiase in Alpibus viriulis, unde venti ad nos post 26. coelum purgantes et glaciem effluentes.

**Junio.** 1. 2. calor intensior; 3. aestus, imber largus; 4—9. serenum, calor; 10. aestus, fulgura, venti; 11. pluit, fulgura; 12. ventus egelidus, Sol; 13. Sol, vespere pluvia; 14. 15. aestus vapidus, 15. imber, tonitru, pluit; 16. aestus, procella, pluviae largissimae; 17. nebulae, tonitrua, Sol, pluvia; 18. nebula, aestus, venti, nubes minaces; 19. pluviae, nebulae, noctu pluit copiose; 20. aestus, Sol, pluvium; 21. pluviae, venti, Sol; 22. incensans, frigus; 23. 24. soles, calor, nubes atrae; 25. turbidum, pluit; 26. calor, nubes, Sol; 27. serenum, fulgura; 28. ventus, squalor; 30. aestus, fulgura.

Turbae seditiois rusticanae multum impedimento fuerunt exercitio astronomico, cum incolae Linciani primum a praesidiis, providentia duis, tandem a seditiosis ipsis a die 24. incladerentur. Duravit enim obsidio, iuxta lue disenterica, incendia, globis et mutuis assultibus et ademptione commensus, usque in 29. Augusti.

**Julio.** 1. aestus, tempestas; 2. Amabant montes; 3. pluviae frigidae, venti; 4. 5. nimbi, soles, large pluit; 6. egelidum, Sol, pscades; 7. Sol, nebula, n. large pluit; 8. udum, pluvium; 9. serenum; 10. nubes, nebula, pluit tota nocte; 11. clarum; 12. 13. aestus, tonitru, imber, procellae; 13. 14. pluit tota nocte; 14. nimbi, egelidum; 15. Sol, pluviae; 16. 17. multae pluviae frigidae, Sol; 18. Sol, nimbi, Iris, egelidum; 19. serenum, calor; 20. aestus, imber, nox nimboza; 21. egelidum, Sol, nimbi; 22. largae pluviae, Sol, aura; 23. ventosum, serenum; 24. turbidum, Sol, imber; 25. calor, tonitru, imbres; 26. pluit identidem; 27. nebula, Sol aquosus; 28. Sol, pluit, montes nubili; 29—31. serenum, 29. nocte prodigium: trabs ignivoma, 30. umbra, 31. Sol pallidus.

**Augusto.** 1. Sol, venti validi, guttae; 2. aestus, procella, tonitru; 3. ventosum, serenum; 4. Sol pallidus, venti, pluviae; 5. 6. Sol inconstans, nimbi grandinosi; 7. Sol, nubes, pluvia larga; 8. pluvium, soles; 9. udum, soles, calor; 10. tonitru, imbres largi, 11. Sol, pscades; 12. culmina nubila, serenum; 13. nebula, Sol, calor; 14. nebulosum, aestus, nubes atrae; 15—17. nubes, soles, venti validi humidi; 18—22. serenum, 18. 19. nubes atrae, 22. aestus; 23. squalor, fulgura; 24. ventus, p. m. aestus; 25. serenum, aestus; 26. nebula, aestus, fulgura; 27. ventosum, Sol; 28. aestus, fulgura, pluit; 29. pluvium, Sol; 30. pluit identidem; 31. serenum.

Diebus 11. 20. ♀ videri potuit humilis valde, at non et Saturnus.

Initium non habeo cui adscribam, nisi per anticipationem Mercurio, tribus radiis appropinquanti (4. 5. ♂ ☉, quint. ♀, semis, Sa.), nisi agnoscere velis decilem ejus cum Sa. d. 2. Sed continuatur horum vis, ut et novorum (d. 4. ☉ quint. J., 7. semis, ☉ Sa.), usque post plenilunium (d. 7.) pchire. Post 13. mediocres ob raritatem et solitudinem aspectuum. Valde quidem propinqui sunt facti M. Me., sed quia haec ♂ sola, vides tantum ventos, ex locis utique ubi pluit. Pestis et dysenteria, quae hoc praecipue mense



gravatae, semina ne in proximis aspectibus, sed in intemperie antecedentis mensis inque materia excreta quiescerent.

**Septembri.** 1. calor, nubes; 2. Sol, pluviae alternis; 3. 4. serenum, 4. ☉ M. h; 5. ventus, pluviae; 7—9 serenum, 7. chasmata; 10. 11. ventosum, Sol, nubes; 12—15. serenum, 14. iris ante Solis ortum, 15. ventus decumanus; 16. frigidum, inconstans; 17. venti, pluviae, Sol; 18. 19. serenum, ventosum; 20. Sol, austro-zephyrus validus; 21. nebula, Sol; 22—25. serenum, 23. ventus, 24. aura; 26. pluit, p. m. serenum; 27. Sol, ventus; 28. Sol pallidus, semis, M ☿; 30. nebula, serenum.

Totus mensis intra mediocritatis terminos se continuit, etsi h. M. ☉ (d. 11, 24.) inter se iungebantur. Causam in materiae qualitate fuisse ex die 7. (semis, ☿ h) vides. Et initio quidem etiam ☿ h M solitaria et laxa, Chasmatum materia semis, illi tribuenda, Expirationem qualemcumque per defluxum ☿ a h ad M. radium venti arguerunt. Consideranda tamen appropinquatio ☉ M., au hactenus auram flaverit, aune ventis continuus aliunde, ubi plusbat, excitatis, auram nobis purgatam per eos praestiterit, Defluxus ☉ a M. ad semis, ☿ (26.) configurati consentanea habet pro modulo mensis. Digna sane res indagare, an ideo languida penes nos ☿ ☉ M. (24.), quia in Septembrem incidit, exhaustis plerumque Terrae visceribus per exactam aetatem. Itaque si saevit alia vice in eodem signo, causae aliae accessoriae essent excutiendae.

**Octobri.** 1. nebulae; 2—8. serenum, 1—4. euri validi, 4. frigus, 5. calor, 7. 8. nebulae, 8. calor, pluvia; 9. ventus validus tepidus, Sol; 10. serenum, noctu pluvia; 11. pluviae; 12. 13. serenum, 13. nebula, eurus validus; 14—16. frigidi venti, pluviae, 16. nive tacti montes; 17. venti coelum purgatum; 18. 19. serenum, 18. tepor, 19. aura; 20. Sol, pluviae; 21. turbidum, soles; 22. nebula, soles; 23. 24. pluviae, soles, 23. calor, 25. 26. obscurum, 25. pluviae; 27. Sol nubilus; 28. turbidum, frigus; 29. autumnalis constitutio; 30. 31. nebulae.

Adhuc eurus ☿ M. ☉ proximae tribuo, cui etiam obsecundantes miles Caesareus et editissimi mutuli stragibus et incenditis toto hoc mense Europam implere rumoribus. Accessit tamen et statio ☿ (21.). Serenitas autem ex ventis, absentibus aspectibus.

**Novembri.** 1. nebulae, Sol, calor; 2—5. nebula, 3. frigus, Sol; 5. tepor, pluit; 6—8. pluviae, 7. 8. Sol interlucit; 9. Sol nubilus; 10. 11. humectum, 10. Sol pallidus, 11. ventus; 12. 13. nebulae, 12. pluviae, 13. serenum; 14. pluit; 15. Sol; 16. 17. serenum, 16. aura frigida, 17. tepor; 18. neb., Sol, fumabant montes, nocte pluit; 19. 20. Sol nubilus, 20. ventus validus, Passavii; 21. 22. eurus frigidus validus, nox illuminata a stellis; 23. eurus frig., nox clara, 24—26. frigidum, serenum, Ratisbonae; 27. ventus glacialis, serenum; 28. 29. crustae in Danubio, serenum; 30. ventus frigidus.

Ventus d. 20. est ex tridecimo ☿ h potissimum, adjuvante tamen sextili J. ☿ (20. 21.). Et hic jam mutatus ventus, unde intelligis, plurimum nivalis in oriente, praesertim etiam d. 24. 25. ob seutilem h ☿. Itaque continuus inde euri, nec porro evaporatione domestica, nullis aspectibus stimulantibus. An magis dicendum, hos eurus ex imminente ☿ ☿ M (3. Dec.) esse?

**Decembri.** Ratisbonae: 1. obscurum, ventus; 2. 3. frigidum, serenum; 4. obscurum, pluvia; 5. pluvia, Sol, nebula; 6. pluit, obscurum; 7. pluviosum, austro-zephyrus, noctu nivalit; 8. campi nivosi, Sol, Ulmae; 9. gelata superficies, Sol; 10. nebula, frigus acre; 11. pluit, Sol, venti; 12—15. ventosum, obscurum, pluviosum, 16. Sol, p. merid. pluit; 17. ventorum impetus, nivoli nivosi; 18. Sol, gelu; 19. hiems iusta, Sol; 20. 21. nebulosum, 20. pluvia, 21. humidum; 22. serenum, aura frigida; 23. ventosum, nivalit; 24. ventus acer, nivalit; 25—31. serenum, frigus acre.

Dia M. 22. Dec., cum vesperi ☿ staret sub inferiori cornu J) intervallo dodrantis de ejus diametro et Lunae orbi plenus appareret lunius Terrae, consideravi diligenter, quando linea per acmina cornuum ducta transitura esset per ☿. Erat fixa a ☿ e. unam diametrum J), orientalis illa et meridionalior, puta fuisse clarum sequentem in cauda ☿. In horizonte liberrimo attendebam ortum p. dis posterioris ☿, at caligo fumosa conspectum ejus impedivit; apparere coepit ex altitudine 2° vel 3°, cum jam transisset J) lineam. Incidit autem, quando prima trium in cauda Ursae seu, equis curru proximus cum polari stella incidebat in eundem verticalem. Cum enim a planetis paulo post incidentiam converteremus vultum ad arctum, videbatur haec stella caudae jam nonnulli ad dextram, et tunc etiam inferius cornu Lunae erat nonnulli ultra lineam ad ortum, dubitanter tamen. Circa hoc tempus horologia sonterunt sextam.

Principio post eurus continuus sicros sentis evaporationem humidam, quae tamen nondum evaluit in plenam pluviam ante plenilunium. Inde quintiles (d. 1. ☿ h, 2. ☿ h, 7. ☿ M.) explebant, ut esset quasi continuus stimulus, effectus tamen ut plurimum venti eorumque opus, gelu. Sed a die 11. in 14. alii aspectus (11. semis, ☿ M, ☉ ☿, 14.

□ ♀ ♀) dederunt et pluvias, ♀ per radios ♀. M. configurandorum eunte. Sed equum erat, durare hanc constitutionem, cum d. 18. sextilis ipse ♀ M. incideret, Sol vero a 20. in 23. per eorum radios iret. Transmisso semisexto ☉ M. (23. 24.), cum esset hactenus terra nive strata, vides cessare evaporationem subterraneam, auris vero frigidis, quippe ex campis nivosis, purgari coelum, quibus denique causis continetur effectusque frigus hiemale, non aliquo singularis astri proprietate. Mirarer, d. 28. et 30. nihil novi factum, nisi inventrem negligentem annotationem, a 25. ad finem sub uno complexu factam. (Die 27 □ J. M., d. 29. ☿ ♀ Sa., 30. ♀ J.)

**Ex Ephemeride ad annum 1627.** Ulmae. *Januario.* 1—4. frigus, ventosum, 2. pluit 4. ventus frigidus; 5. turbidum, pluvia; 6—8 tepor, 6. ventus validus, 7. 8. venti, pluviae; 9. 10. frigus, nebulae; 11—16. nix continua; 17. tepor, Sol; 17. 18. nix liquata, 18. venti validi, nix; 19. serenum, gelu; 20. vixit copiose; 21—24. frigus intensum, nungebat, 24. frigus magnum, serenum; 25. turbidum, ventus; 26. nixit; 27. ventus frigidissimus; 28. magnum frigus, noctu ventus; 29. ventus decumanus, nix copiosa; 30. 31. ventus tepidus, nix multa.

Coeuntibus ♀ et ♀ ad sextilem, qui fine (30.) impletur, totus mensis in opere fuit. Principio ♀ semisexto configurati (1.) inciderunt in radios ♀ (2. ♀ ♀. 1. semis. ♀ ♀), nuper desertis radiis ♀, puta fine anni praecedentis (27. Dec. □ ♀ ♀, 29. 30. biquint. ♀ ♀, sext. ♀ ♀). Non igitur de praesenti tantum stimulata natura, sed plane in motum data, affectu conceptio intimis visceribus. Causam aliam continuatae usque ad d. 8. evaporationis ne quaesiveris, etal et ♀ inter sextilem et quintilem ♀ (d. 8.) correbat, stimulo pene continuo, et Sol in tridecilem incurrit Saturni stantis (6.), ut semper. Die 9. frigus reversum et tranquillitas, transactis aspectibus inferiorum. Et nebula, frigoris materia, et nivulae usque ad 16. non aliam ob causam, quam quia natura jam in motu et materiae compos. At post 16. (sextilis ☉ ♀) vide mihi novum impetum, Sole portas aperiente et Mercurio cursum mutante (18.) Nec dubita, vim etiam ad 20. extendere, nam de intermissione unius diei 19. vel equus responderit, calcaribus punctis, etsi procul dubio non omnibus locis eadem quies. Nix d. 20. facta frigidis auras expirabat, cum vero per 21. in 23. continua esset evaporatio, indicio nivularum, cofunto sext. ♀ Me. (23.), frigus in eam magis magisque impactum, haec causa intensioris. Die 28. quintilem M. ☉ Mercurius divisit in 2 deciles, unde vapor subtilis et copiosus, materia venti. Sed pro fine nihil opus verbis, pugnare de loco vides causas et effectus (29—31: □ M. ♀, semis. M. ♀, sext. ♀ ♀, quint. ☉ ♀, ♀ M., semis. ☉ ♀, Me. M.).

*Februario.* 1. nix multa, clara nox; 2. gelu, venti, nix; 3. nix, aura tepida; 4. frigus, nix; 5. nixit interloquente Sole; 6. venti, nix; 7. nivium flocci; 8—10. soles aprici; 10. 11. nix liquata, 11. tepor; 12. gelu, turbidum; 13. 14. austro-zephyri, pluit, nebula; 15. nungidum; 16. leno, ventus, nix; 17. turbidum, leno; 18. clarum, noctu ventus, nix; 21. 22. pluviae. 23. 24. ventus validus, grami nivium, 24. obscurum; 25. clarum, frigus hiemale; 26. nungidum; 28. serenum, gelu.

Sufficisset pro primis diebus constellatio sine priora mensis, accedit ♀ statio et Me. portas aperiens (2. 3. sext. ♀, 4. △ ♀), quia in radiis ♀ ♀ configuratorum. Post 7. stante Me. in △ ♀ et sext. ♀, platicae, vapor copia suffultus teporem ex se dedit, puto quia domesticus, nec perflatus ab advenis o circumiectis regionibus. Dierum 21. 22. causa non est in ☉ ♀ ☉, cum ♀ latitudinem habeat paulo minus quam 9°. sed in tridecilem ♀ M. conferenda videtur. Cum d. 23. commotio desineret in ventos, quibus coelum defecatum, hinc frigus d. 25. Dicere tamen ausim, □ ♀ ♀ (d. 25.) imminem post biduum, operatum die 23.

*Martio.* 1—3. serenum, gelu; 4. roravit, Sol; 5. 6. gelu, nubilum, Sol; 7. ventus, nix, pluit; 8. nix strata, Sol, nixit; 9. nungebat continenter; 10. 11. frigus horridum et glaciale, 11. Sol pallidus; 12. remissius, venti; 13. ventosum, nungidum; 14. clarum, glacies, nix, nox ventosissima; 15. nix, pluvia; 16. ventus impetuosus, nocte nix, pluvia; 17. copia ulvis aquosae; 18. clangor obtusus campanarum, nix, pluit, Sol; 19. turbidum, roravit, nocte ventus; 20. 21. ventosum; 22. turbidum, p. m. pluit; 25. 26. serenum, gelu; 31. ventus, pluvia, Sol.

A 27. praecedentis serenitas usque in 4. hujus. Per serenitatem gelu ex natura mensis. Die 6. vides ♀ et Me. portas aperientes, novis aspectibus (6. quinc. ♀ ♀, semis. M., 8. quinc. ♀ ♀, 9. semis. M.) cum ♀ M. configuratis (7. 8. △ M. ♀). Perpetuum hoc, quod pluvias praecedunt venti, quae causa? An, quia primitiae evaporationis abeunt in ventos inque orbem disperguntur, donec copia ipsa succedens in guttas coaguletur? Id verum sit de ventis longe praecurrentibus, de momentaneo vero praecursu quid dicemus? Nimirum, cum vapor in guttas et nimbium est conversus, jam pondere ruit; aer vero aut subrus aut in latus cedit, quippe urusus ab adveniente. Die 11. in summo frigore Sol



pallidus in ortu praenunciavit mutationem. Jam enim incipiebat evaporatio, quae illos radios tinxit. Pro octiduo circa novilunium (17.) causam est abunde, ♀ stationaria in quinc. Sa. et sext. 24 M. (15.). Reliqua mensis condonabis lector curae Tabularum (Rudolphinarum), tunc sub praelo versantium, cum raro in auram prodirem.

**Aprilis.** 1. Ventus, nix, pluvia; 2. pluvia, nix, soles; 3. nix, soles; 4. gelu, nix; 5. nix; 6-9 serenum, 6. frigus, 7. 8. aprium, 9. nox pluvia; 10. nixit, Sol; 11. Sol, gelu, nixit; 12. nix multa; 13. nix aquosa; 14. tepor, venti, pluvia; 15. Sol, venti, nivulae; 16-18. frigidum, nivulae; 18. 19. 20. serenum; 21. nebulosum, Sol; 22. gelidum, Sol; 23. nubes, pluviae; 24-26. gelidum, serenum; 27. nubes minaces; 28. egelidum, tonitru, pluviae; 29. Sol, pluviosum; 30. ventus, nix, pluvia.

Dies 31. prioris et 1. 2. hujus habes effectum quintilis J M. accedente □ J. ♀ (2.). Et haecque separabantur Sa. J. a sextili, coeuntes versus quintilem; jam porro, hoc non perfectum, repetunt sextilem, sed tarde, nec ante solstitium impleant. Interim crebris defluxibus leviores dant occasionem. Neque dubites, potissimum e caelestibus intemperiei diuturnae causam hanc esse. Quod igitur nives et frigus usque ad 6, adunget ceteris Mo. defluxum a ☉ ad sextilem M. (7.), qui etiam ventos dedit caelo purgando, sed non sine frigore; quippe alibi procul dubio plus adhuc nixit. Post 19. dixeris, vacuata fulsso superiori catharsi viscera Terrae, adeo lenta jam sunt ad □ J. M. (d. 22.). quamquam is simplex eoque minus moset.

**Majus.** 1. egelidum, Sol; 2. serenum; 3. 4. frigidum, pluvium, soles; 5. serenum, austro-zephyrus, pluit; 6. ventus magnus, pluvia; 8. 9. serenum, 9. ventus; 10. Sol inconstans, pluviole; 11. ventus frigidus, Sol pallidus; 12. frigidum, Sol; 13. frigidum, p. m. pluvia; 14. Sol, vesperti fulgura; 15. Sol pallidus, tonitru, pluvia; 16. frigus, Sol, nocte pluit; 17. 18. nebulae, tonitrua, pluvia, fulgura; 18 in 19. pluit noctu, 19. clarum, halo Solis, nubes; 20. 21. frigidum, soles. 21. tonitru, pluvia; 22. 23. frigidum, Sol pallidus; 24. serenum; 25. Sol pallidus, egelidum; 26. primus calidus; 27. ventosum, pluvia; 28. Sol, interpluit; 29. 30. serenum, 29. calidum, 30. aestus, imber; 31. tonitru antemeridianum, catarrhaetae.

Vicinae Sueviae sunt Alpes Rhetiae, in quibus hoc mense nix liquatur. Inde subinde venti frigidi, miscenturque nubes, imbres et tonitrua ex evaporatione domestica, puto silvarum pinguium et fodinarum, quae vitriolo et talibus fossilibus abundant. Et sane vicina, acidulis et lapide fissili regulari clara, crebro fulminatur. Vides d. 4. solitarium unum aspectum (△ ♀ 24), ergo hic agnosce tridecilem ♀ h. pridie. In sequentibus animadvertas, deesse aspectus. Sed frigus post 11. praeter viciniam nivisam etiam crassam et crudam evaporationem domesticam arguebat, quae Solis radius impedivit, halones dedit ob tridec. 24 M. Nam △ ☉ h. (12.) imbecillis est. Die 15. supervenit statio ♀ in sext. ♀, utroque nomine valida. Post ☉ ☉ 24 (17.) viciniam omnium infestam habet / ad ☉ h. (22.) defluxus ad △ 24. 26), et hoc, favente totius aestatis temperie. A die 24. ♀ portas aperit a quintili ☉ ad ☉ defluens (26. ☉ ☉), sortita ♀ a die 27. in radios nexos. minime elumbes h. 24 configuratorum incurrens (quincunx h. d. 27., 24 d. 30.) Et ecce effectum, praecipuum tamen, Luna etiam per quadratos eunte fine mensis, oti paroxysmus non omnibus locis eodem momento.

**Junio.** 1. aestus, tonitru, imber; 2. aestus, nubes torvae; 3. serenum; 4. 5. turbidum, soles, 4. tonitru, imber; 6. serenum, calor; 7. 8. Sol pallidus, pluviae; 9. tonitrua, pluviae; 10. pluviae, eluvies; 11-13. soles, nubes, fulgura, 12. pluvia; 14. calor, Sol, nubes; 15. tonitru, imbres largi; 16. 17. soles, noctu pluviae, 16. nebula, 18. egelidum, tonitru, venti; 19. soles, venti, 20. 21. ventus frigidus, soles, 20. noctu pluit, 21. Sol pallidus, nubes atrae; 22. 23. nimbi grandinosi, Sol, 23. tonitrua horrenda; 24. frigidum, udum, Sol, catarrhaetae; 25. nebula, Sol; 26. humidum, iris; 27-29. soles, inconstans, pluviole; 30. serenum, calor.

Circa solstitium, cum in fano Ulmensium altissimo regulari essent in sarciniendo testo, osus sum opportunitate confectoque rectangulo ex porticiis longissimis, radium Solis per foramen intromisi super tabellam, ut et diametrum apparentem et altitudines Solis diemeter. Quantum adjumenti in obscuritate et tranquillitate loci, tantum incommodi fuit in altitudine catheti (cum ad foramen per scalas longas esset erigendum) inque flexibilitate asserum trabibus instratorum, quibus erat insistendum. Non respondit certitudo labor. diametrum Solis non implevit 30', altitudines Solis diebus 20. 22. differebant solis 4', cum declinationes fere per 6' differant; sic ex illa elici altitudinem poli 48° 32', ex hac 48° 28', neglecta parallaxi.

Totus mensis in excessu fuit, coeunte interim sextili h. 24, ut d. 23. impletur. Quo validiores erant apertiones portarum ☉ d. 19 (□ h) et ♀ d. 23. (☉ 24), nec modica a 3 in 7. cum sextilem ♀ h. disceuit ♀ intercedens. Ergo continui effectus, ut non sit fere distinctio dierum. Nec tamen hoc potuissent aspectus praesentes, nisi Terrae viscera



maiores motus (14.  $\odot$  & Sa. 15. quintilis Me. J., semis.  $\odot$  S.), sed, ut priore mense dictum, vetus Terrae evanescens erat, natura fatigata, ut equus secessu non curat calcaris multum. Aerius sensus aspectum Me. ad 18. in 23. (18. semis.  $\odot$ . 22. sext. J., 23.  $\odot$  S.). Sol quae erant penes nos pluviae, alibi nives erant, eamque ob rem nobis frigus intensum ob ventos nivales. Die 26 in  $\odot$  M. Me. auro-austri docuerunt, nivalisse in Carpathis; euri vero purgant aerem, eoque d. 30. mutato vento in austro zephyrum, etiam qualitas aeris mutata, imminente  $\odot$  S. M. (d. 1. Nov.).

**Novembri.** 1. udum, nebulosum; 2. pluit continue; 3. venti, nimbi; 4. calor, pluvia; 5. 6. serenum, 6. calor, turbidum; 7. 8. serenum, aura frigida, 8. parelia; 9. 10. turbidum, 10. pluviosum; 11. pluviae, Sol; 12. pluviole; 13. pluvia dies; 14. inconstans; 15. venti, nimbi; 16. venti frigidi, parelia; 17-19. zephyri validissimi, 17. tempestas; 20. 21. pluit largissime; 22-24. euri, serenum, gelu acre; 25. densa nebula, depulsi, 26. udum, tepor. Sol; 27-29. serenum, soles; 30. clarum, gelu acre.

Die 30. mane h.  $5\frac{1}{2}$   $\odot$  cum spica aequae alta, h. 6. jam altior, angulus ad Sa. obtusiusculus. Linea ex  $\odot$  per Sa. incidebat inter 7. et 10.  $\overline{MP}$ , propius huius, quasi versus eandem  $\odot$ ; distabat Sa. a  $\odot$  triente distantiae suae a spica, aut plus.

Vides fortem constellationem,  $\odot$  M. S. tardam die 1, magnum etiam excessum, sed non eodem die. sc. a d. 14. in 21, quasi ille aspectus non solum de praesenti expulsiorem stimulaverit ad pluviam d. 2, sed etiam attractricem ad copiam futuris aspectibus suppeditandam. Ergo post 4. mediocriter per absentiam aspectuum, at exinde motus naturae ultra modum aspectuum d. 13. (semis. Me. J.), 14. (semis. M. Sa.), 17. (sext. Me.  $\odot$ ), etiam h. sattu validi, et post 17. continuus, non continuante alio stimulo, nisi quod S. M. adhuc vicini invicem, per constellationem etiam frontis M, ut intelligis, materiam quidem per  $\odot$  S. M. (d. 1.) aggestam, portas vero per sextilem  $\odot$  Me. apertas effusioni diluturnae. Ea videtur nivibus contraxisse montes, inde d. 22. cessante euri, qui nobis nubila coelo detulerunt, gelu induxerunt. Dies 25. (sext. Me. J.) consentanea habet, nec miror tranquillam diem 28. ( $\odot$  & Sa. semis. S. J.), quia oppositio laxa, cum diff. lat. ad  $4\frac{1}{2}^\circ$ .

**Decembri.** Sagani: 1. 2. nebula rorida, Sol, 2. obscurum; 3. 4. frigidum, 3. odum, 4. nixit; 5-8. ventosum, nigidum; 9. pluvia nivem diluit; 10. nebula, gelu, noctu nix multa; 11. lenius; 12. nebula, pluit; 13. pluviae, Sol rubens; 14. pluviosum, gelidum; 15. 16. turbidum, 16. udum, frigidum; 17. Sol, pluit largiter; 18. venti validi, Sol pallidus, pluit; 19. pluit, Sol splendidus; 20-22. clarum, 21. tinnitus clarus campanarum, pluit; 23. dies atra, pluvia; 24. 25. pluviae, venti; 26. ventus validus, clarum; 27. venti, Sol, pluviole; 28. 29. Sol pallidus, pluviae, nixit; 30. 31. pluviae, soles, venti.

Decilem J. M. d. 2. commendarem in nebula rorida, nisi vicinus esset incurvus Me. in novus J. et M. (d. 3. 4.), qui d. 4. nivem dedit; nix porro ventos et coeunte semisexto J. M. (13.), Luna d. 6. in eorum radiis ( $\square$  J.,  $\triangle$  M.), magis vero decillis M.  $\odot$ , iterum nives. Tunc 10. ( $\odot$  Me. J.), 12. (sext. S. Sa.), 13. (semis. M. J.), 14. (semis. Me. stationarii et M.) consentanea. Post 14. Me. et stationarius et motu tardo retrogrado in configuratorum J. M. Me. radiis non vili stimulo portas aperiens habet consentanea. Notabis autem, plerumque convenire splendorem aëris interdiu utique crassi et Solis radium fortius accipientis et claritatem nocturnam sept. aut virgas aut chasmata, ille etiam tinnitus campanarum fornicatum vapore aëreo in alto arguit. Non semel etiam observavi claritatem nocturnam septentrionalem et e. noviluniam crebram esse et plerumque ventis orientibus, ac si vapor ex Terra confectum exhalans, ventorum materia, non fervidus tantum esset, sed et lucidus.

**Ex Ephemeride ad annum 1639. Januario.** Sagani: 1-4. ventus impetuosis, pluviae, 1. coelum ardens; 5. venti, pluviae; 6-9. tranquillum, 6. pluviae; 7-10. tepor; 10. 11. ventus ortus; 11. 12. nives; 13. 14. pluit; 15. 16. ventosum; 16. 17. frigoris initium; 18. 19. nigidum; 20. 21. intensum frigus, 21. ventus; 22. nixit; 23-27. clarum, serenum, intensum frigus; 28. 29. remissius, 29. nix; 30. ventosum; 31. nives.

Generalis constitutio aëris initio anni tepida fuit, ut flores quarundam arborum et vineae passim apparerent, etiam in Silesia in boream propendente. Ergo diebus 5 primis agnosceas sextilem Sa. M. ex fine Decembris, et stationem Me. in  $\odot$  M. (3.) et  $\square$  Sa. et  $\odot$  S. J. (5.). Insecta tranquillitas per absentiam aspectuum, tepor autem, quia noddum amplam nivium copia in montibus, quamvis ea paulatim aggereretur. Dies 10. 11. Luna praesertim plena, de sequadro  $\odot$  Sa. testari potest. Satis et 13-16. actuosi pro  $\square$  Sa. S. (13.), tempore inter sextilem et quintilem Sa. M., Mercurio haerente prope  $\odot$  M.; pluviae in montibus apparuit d. 19. aucto flumine. Frigus autem d. 16, quia jam passim montes tecti nivibus. Die 25. (sext.  $\odot$  Sa.) alicubi nivalisse intensio frigoris testabatur, quippe a ventulis merid. Notabis tamen, Sa. esse stationarium et J. ejus  $\square$  se paulatim applicasse, ex quo Terra sudabat materiam, in qua frigus nidulatur. Jam, imminente  $\odot$  J. Me. (30.) remissio et consentanea tempestas.

**Februario.** Sagani et Goerlicii: 1. pluit, venti tepidi; 2. tenebrosum; 3. soles, nebula; 4. soles, pluit; 5. catarrhi, tepor; 6. Sol, aprium; 7. ventosum, nimbi nivium; 8. aprium, inconstans; 9. venti, nix, Sol; 10. tranquillum; 11—13. frigus magnum, tranquillum; 14. remissius, turbidum; 15—17. nigidum, euro-notus; 18, 19. nix copiosa; 20, 21. nigidum etiam in Suevia; 22—28. frigus paulatim remittit, soles, nix liquefacta.

Teporem universalem promovit colens paulatim □ Sa. J. (10.). Die 1. □ Me. Sa) pulchre. Dies 7. infesta ventis, non tantum ob imminentes, sed etiam quia ☽ jungendis ne applicat per ☉. Die 9. ninxit parum et nives non durarunt. Sed subsequens frigus et euro-noti minutuli indicium fecerunt copiosae nivis, quae d. 9, 10. deciderit in montibus Carpathis, etiamque per 11, 12. Die 16. pulchra (semle, ☉ M.) et insignis d. 18, 19. (□ ♀ h, ☉ 4), cum ♀ in configuratos incidens apertionem portarum fecit. Etiam 20, 21. congrua △ ♀ h, semis. 4), et quod per reliquum, cessantibus aspectibus praeter unum (25. semis. ♀ ♀), evaporatio nulla, venti nulli. Seli sua vis, imo adjuncta d. 25. ab evaporatione tenui et calida. Sed praesagivi brevitatem frigoris d. 10, 16. ex plaga venti conjectura capta, ubi ulnaerit.

**Martio.** Sagani: 1. turbidum, ventus; 2. aprium; 3, 4. pluviae; 4, 5. nix multa; 5, 6. frigus; 6—8. soles, euri, nigidum; 9. Sol, venti, tonuit; 10, 11. aprium, 11. pluviae; 12. pluviae, nix; 13. aprium, Sol; 14. pluviae, nix; 15. udum; 16—18. venti impetiosi, 17. gelu; 18, 19. ninxit; 20. clarum, nix soluta; 21. frigus ad euri; 22, 23. mane gelu, p. m. tepor; 24—27. serenitas, euri frigidi; 28. ventus vapidus; 29—31. aprium, roridae noctes.

Diebus 3, 4. ☉ ipsa M. ♀, cum ultra gradum (in lat.) dissideant, parum posset, nisi uterque incidere hoc die in triderilem h. Et et 6, 7. effectum novorum (biquint, 8. h, quinc, 5 h). Dies 9. permittitur circumstantibus, ♀ a radiis h ad radios 4 (d. 11. sext) et vicinia M. ♀. Die 11, 12. sentis sextilem ♀ 4 et d. 14. △ ♀ h et △ M h (16.). Dies 16, 17. dedit consueta nobis. At plurimum ninxisse tunc in orientali Moscovia etc. statim intelliges. Die 20. tepor a vapore subtili, cum ♀ inter semis. 4 8. configuratorum (sext.) incidisset. In montanis orientis procul dubio ninxit amplius. Inde enim sequentes euri. Solo surgente, nives liquefaciente. Juvit constantiam serenitatis vacuitas ab aspectibus; nam ☉ h ♀ (23.) latus erat, differens lat. 4 1/2°. Et totos illos dies tenuit platicus sextilis M. ♀ nunquam completus, cui diei 28. effectus deberi videtur.

**Aprili.** Sagani et Goerlicii: 1. aprium; 2. calor; 3. Sol turbidus, halo ☽; 4. auster siccus validus; 5, 6. pluvioae, soles; 7. nimbi grandinosi; 8. venti validi euro-noti; 9. gelidum, pluvia; 10. austro-zephyri validi; 11. pluviae continuae; 12. Sol turbidus; 13. calor, pluit nocte; 14—16. serenitas, calores; 17. pluvioae tempestivae; 18, 19. pluviae gelidae; 20. venti, nimbi grandinosi; 21. inconstans aura; 22. pluviosum, venti; 23. obscurum, frigidum; 24. pluviae, Sol; 25. nubila; 26. clarum, at Wittebergae parelia, trides implexae; 27. pluvia, Sol; 28—30. amoeni dies et clari.

Non omnibus locis eadem dispositio ad effectus. Diebus 2, 3, 4. sentis semisextum ♀ h (1.). In montanis procul dubio magna commotio fuit; nos arenosam habitamus platicum. Diebus 7—11. magna quidem causa h in perigaeo epicycli, oppositus Soli, accedente plenilunio, at ea non sufficiens pro 10, et 11; itaque suspicor de semisexto ♀ h, quia d. 12. jam desaevierat. Sic enim etiam ☉ S h fore in diem 14. caderet et semis. 5 M. in d. 24. A 12. in 16. serenitas per vacuitatem. Et biquintilis h M. (15) effectus evaporatio, materia caloris a radiis Solis surgentis; ea tandem in pluviam, juvante sextili 4 ♀ per d. 17, 18. Reliqua quoque in 23. excessu satis magno in solum quincuncem M. h (23.) respiciunt (anticipatum quidem penes nos), quia desuebat M. a biquintili in quincuncem. Mirum vero triduum ultimum, si ☉ ♀ h in ☉ h, nisi quod laxa omnia, ob lat. differentiam; an, quia complebatur tridecilis h 4, id auram fixit?

**Majo.** Sagani: 1. tempestas horrida; 2, 3. depluit; 4. Sol, nubes; 5. tonitru, imber; 6. calor, plovina; 7, 8. soles, 7. pluvia; 9. aestus, nubes; 10. tonitrua; 11. pluvia decumana; 12. egelidum, pluit; 13, 14. Sol pallidus, pluit; 15. pluviosum; 16. vapidum; 17. nebulae, imbres, fulgura; 18. fulgura, pluviae, soles; 19. turbidum, soles; 20, 21. pluviae multae, obscurum; 22. euri gelidi; 23, 24. clarum; 25, 26. turbidum, soles; 27—30. serenitas, euri continui, 30. humectum; 31. euro-aquilo frigidissimus, nubes nigrae.

In montibus Sudeticis nobis vicinioribus c. 13, 14. catarrhaetae, unde fluvii subito aucti ad prodigiosam eluvem. Et ibi quidem humore, ad litus vero Balthicym, in Polonia, Lituania ariditate, fruges periere. Nobis, situ medius, modicioritas obvenit.

Ergo d. 1. sensit ☉ ♀ h in ☉ h. Tridecilis vero h 4, Solo surgente, stimulus fuisse videtur attractrici Terrae facultati ad implendas venas. Dies exinde 7. serenit ob vacuitatem aspectuum. Jam vero d. 9—11. excretio ex semis. ♀ M., continua per aliquot dies ob accessum M. ad sextilem 4 et quia suppetebat copia materiae in montibus



Sudetibus. Ad d. 29. 27. 28. cum Me. in radios incidit Sa. M. configuratorum, expectantem apertionem portarum; sed id in oriente factum esse, venti apud nos sicut arguebant.

*Junio.* Sagani et in Lusatia: 1. 2. euro-aquilo gelidus; 3. serenum; 4. tonitru. imbres; 5—10. serenitas sicca, 6. nubes atrae, 10. fulgura; 11. tonitru, pluvia; 12—14. siccitas, venti gelidi; 15. grando, tonitrua; 16. pluviae, venti; 17. venti, nubila, 18. pluvola, aura lenis; 19. ventosum, turbidum; 20. ventus tempestuosus; 21. large pluit, 22. 23. amoeni dies; 24. saeva tempestas; 25. imbres largissimi; 26—28. squalores; 29. aestus, fulgura minacia; 30. nubila currentia, aestus.

Dierum 1. 2. commotionem in remota Scythia venti arguerunt. Dies 15. 16. calamitatem agris intulit ex  $\triangle$  Sa. ♀. Dies 24. insignis causa et effectus ( $\square$  M. ♀). Die 25. (quinc. S. ♀, S. apog.) nobis nil nisi vapor, aestus nidus; alibi procul dubio tempestas. 29. 30. consentanea (quintilis Me. M., quinc. ♀ ♀).

*Julio.* 1. aestus, tonitrua, imbres; 2. pluviae largissimae; 3. tonitrua crebra; 4. pluvialis aura; 5. turbidum, pluviole; 6. 7. calores, serenum; 8. tonitrua, grando, 9. pluit, soles; 10. iris, nebulae; 11. pluvia, venti; 12. Sol, nubes, ventus frigidus; 13. 14. nubi, venti; 15. turbidum, venti, pluit; 16—20. serenum, 18. tonitru, pluvia; 21—25. squalores magni, 21. imbres, 22. tonitru, imbres, 24. fulgura, pluit, 25. tonitru meridie; 26. aestus, tonitru, pluit, nebula; 27. 28. clari dies, aura lenis. 29—31. mediocritas.

Sextilis S. et M. (5.) tardus, sed omnem vicinitatem infestans, dubium facit effectum tridecillis ♀ Sa. (2.). Et quia non omnibus locis lidem plane dies in excessu esse solent, sufficit ergo commotioni vicinarum dierum, quod d. 6. 7. Me. in radiis Sa. ♀ configuratorum; sic d. 9. 10. ♀ in radiis Sa. M. configuratorum, ipso etiam Sole a sextili M. ad  $\square$  Sa. (9.) defluente. Habent et 13. (♂ S. ♀) et 15. (sext. Me. Sa.) suos effectus. Et aestum sequente tonitru d. 18. adscribemus tridec. M. ♀ inter 16. 17. et forte  $\square$  Me. M. ante d. 19. Sic d. 22. (♂ ♀ ♀), 24. (♂ S. ♀), 25. (quint. ♀ Sa.) congrui. At diem 26. infestatum dicemus a quincunce Me. J. ex d. 27. Die 26. cum detonasset, reliquum diei serenum, nebula post Solis occasum insecuta ferebatur ab agricolis signum futurae serenitatis, quo consecuta fuit.

*Augusto.* Sagani: 1—3. squalores, 1. ventus, 3. fulminati homines; 4. nebula, tonitru; 5. aestus, imber; 6—8. fervidi dies; 9. pluit, Sol, aestus; 10. 11. aestus magnus, fulminati homines; 12. 13. aestus, tonitrua, 13. imbres; 14. nebula, Sol, fulgura; 15. imber et tonitrua matutina, imber decumanus, 16. 17. imbres et tonitrua, 17. fulgetra crebra; 18. atra nebula, tonitru; 19. tonitru, serenum; 20. 23. noctes leniores, dies clari, aestus; 24. serenum, venti; 25. humidus venti; 26. venti egelidi, nubila; 27. Sol et Luna colere rufi tota die; 28. Sol pallidus; 29. turbidum, pluviole; 30. serenum; 31. nubes torrea.

Primum triduum et excessum d. 3. penes nos quidem, adscribes  $\triangle$  M. J. d. 31. Julii. Diebus 4. 9—12. consentanea 4. biquint. Me. J., 5. sext. ♀ Sa., 10.  $\square$  Me. M., 11. sext. S. Sa.). Sed ipsa continuatio usque ad diem 19. aliquid monstri alit. Ecce conperitram non vanam: perscribitur ex Alpibus Rhetis, montem Schuha terrae motu utique suum agros late rubis texisse. Sic plerumque est, cum Terra uritur uno loco ab habitibus sulphureis intus incensis, per consensum sudant partes ceterae; est enim Terra magnum animal. Stimulorum fortissimus d. 16. quintilis M. S., adeoque Sol a d. 5. Julii hucusque inter sextilem et quintilem M. cucurrit, aspectu pens continuo. Die 22—25. aestus materiam vaporum arguit, qui alibi procul dubio eruperunt in excessum insignem, unde nobis venti (22. quinc. S. J., ♂ S. Me., 23. quinc. Me. J., 24. quint. Me. M.). Die 27. 28. rubor et pallor longe lateque animadversus, nec suppetit causa idonea, nisi eam ex 30. 31. ( $\square$  ♀ M., semis, ♀ Sa.,  $\triangle$  M. Sa.) anticipatam dicas.

*Septembri.* Sagani et in Lusatia: 1. calor, humectum; 2. aestus, tonitru, imbres; 3. 4. aestus, fulgura; 5. 6. noto-zephyri, 5. p. m. pluit, 6. pluit large; 7. calor, Sol, nubes; 8. Sol, imber, iris; 9. nimbi, iris, chasmata; 10. Sol, nubes; 11. 12. soles, calor, interpluit; 13. calor, turbidum, nox pluvia; 14—16. venti frigidi, foedae pluviae, 16. Sol; 17. tranquillum, calor; 18. nubes, Sol, nimbus; 19. Sol, humectum; 20. nebula, Sol; 21. clarum; 22. serenum, virgae, coelum ardens; 23. serenum, nubes, pluit; 24. calor, Sol; 25. clarum, euro-auster; 26. nebulosum, humidum; 27. pluit tota die; 28. humidum, calor; 29. pluit tota die; 30. pluit, Sol pallidus.

Praecipuum hoc mense testimonium pro effectu novorum. Etenim usque ad 16. nihil aspectuum usitatorum praeter  $\triangle$  J. ♀ d. 5. At novorum copia (2. semis. Me. ♀, 3. biquintilis M. J., 7. quinc. Me. J., 11. biq. Me. J., 12. quinc. M. J., 15. semis S. Sa.) sufficiens effectui et propter stationem Me. (2.), et defluxum M. a biquintili ad quincuncem J. operatio pens continua eoque, quoad dies, confusa. Praecipua efflorescentia d. 13—15. post quincuncem M. J., quas vim oppositionis induit; haec enim hoc anno non implentur, Marte grossum revocante. Signum autem intemperiei exhibuere dies 9. et 10, chasmata



prodigiosa, quae vulgus ad alia trista obvia traxit, ut quidem plerumque turbantur una aura et affectus, soboles cum matre. Cum d. 16. (quintilis Me. M.) penes nos solae atrae nubes, vix unius diei itinere Glogoviae tonnit horrendum: ecce quid coelum, quid terra et loca possint. Dies 21. 22. ex natura Septembris vicino novilunio. Cetera vacuatem aspectuum capiunt. Sed a 24 in 29. gemina apertio, coeuntibus Sa. J. ad  $\square$  et intercurrentibus  $\varphi$ ,  $\varphi$  (24. semis.  $\varphi$  h, 26.  $\triangle$   $\varphi$  24,  $\sigma$   $\varphi$  h, 29.  $\square$   $\varphi$  24). Ergo vides et effectum, quem tamen  $\square$   $\varphi$   $\odot$  (28.) multum juvit.

**Octobri.** Sagani: 1. 2. turbidum, egelidum; 3-6. serenum, egelidum; 7. eurus frigidus, pluviae, obscurum; 8. Sol. egelidum; 9. nebula, tepor, imbres continui; 10. imbres, venti. Sol; 11. 12. soles. gelidum, 11. roravit, 12. stellae magnae; 13. serenum, calor; 14. obscurum, pluit; 15. calor, Sol, nimbi; 16. Sol, auster frigidus, claritas nocturna sept. 17. - 21. serenum, 20. ventus, claritas nocturna, 21. aestus; 22. turbidum; 23. 24. serenum; 25. turbidum, pluit in vicinia; 26-29. serenum, dies fervidi, noctes frigidae, 28. 29. pruinae; 30. turbidum; 31. nebulosum.

Tempestas c. 8. 9. eadem Sagani fuit et Pragae, 26 milliaria Germanica distantis; copiosiores tamen ibi pluviae in montana, quam Sagani in arenosa et plana. Ergo et agger ruptus ad piscinam supra Pragam maris instar et inundatio perniciose domibus, pecoribus, hominibus ad Vultavam Albique fuit etiamque ad Oderam ex moris pluvitis. Neque tamen de propinquo respondet coelum. Expectabam talia c. d. 4. ( $\sigma$   $\varphi$   $\odot$ ) et 14. ( $\square$   $\varphi$  h), ubi apertiones. Ergo solus  $\triangle$   $\varphi$  (10.) concurrente Luna causam utcumque sustinet. Crediderim, quia colabant h. 24 ad  $\square$  (31.), allucit Terram laborasse ex retenta per dies complures sulphurea materia, ut hic alius locis veluti sudor fuerit, testis agonis et excretionis per Terrae motum. In genere serenitatis, h. e. firmatae constitutionis aeris adjuvans causa fuit  $\square$  h 24 platiceus diuturnus.

**Novembri.** 1.  $\square$  24 h platiceus, diff. 1° 53'; turbidum, venti; 2. ventosum, pluvium; 3. obscurum, humectum; 4. 5. turbidum, soles, 4. tepor; 6. gelidum, serenum; 7. obscurum, ventuli; 8. 9. gelidum, 8. Sol, 9. obscurum, pluvium; 10. Sol, frigus pluvium; 11. pluit, frigus, ninxit; 12. 13. frigus, serenum; 14. pluvia, nix; 15. nigidum; 16. 17. nix soluta, tepor; 18. clarum; 19. ventosum, nimbi; 20. obscurum, pluviae; 21. turbidum, Sol; 22. statio, nubila; 23. in 25. egelidum, serenum; 26. venti, soles; 27. 28. nocte gelo acre, soles; 29. nubila, 28. in 30. soles tepidi.

Quae die 1. 2. videntur ex  $\varphi$  esse, qui d. 8. 4. portas aperuit (8. semis. h, 4. sext. 24). juvante plenilunio (d. 1.). Nam  $\square$  24 h platiceus generaliter tantum agit per totos menses. Diei 6. (biquint.  $\varphi$  M., semis.  $\varphi$   $\odot$ ) effectus in 7. Et d. 9. 10. 11. imminabat quincunx M.  $\varphi$ . Die 14. sentis vicinum novum (biquint.  $\varphi$  M.), adjuvante decill  $\varphi$  24. A d. 19. in 24. congrua (19. sext.  $\varphi$  h, 21. quincunx  $\varphi$  M., semis.  $\varphi$  24, 22. id.  $\odot$  h). Inde constans serenitas, stantibus M.  $\varphi$ , quam ut insolitam hoc mense tribuo  $\square$  h 24 platiceo et absentiae aspectuum, praeter 29. (quint.  $\varphi$  h), qui nubila dedit.

**Decembri.** Ad Quisum et Boberum, Silesiae amnes: 1. in 4. pruinae, serenum; 5. gelu acre, serenum; 6. 7. turbidum, pluit, 7. nebula; 8. in 10. serenum, 10. nebula; 11. in 13. gelu, 11. serenum, 12. 13. ventosum, 13. pluit; 14. Sol, ninxit; 15. ventosum, pluit; 16. ninxit, Sol; 17. gelu, ninxit; 18. nix multa; 19. nix, pluvia; 20. notus, tepor, ninxit; 21. turbidum, ventus vehemens; 22. pluit, ventus vehemens; 23. udum, roravit; 24. 25. soles, gelu, nigidum; 26. in 30. gelu hiemale, 26. 27. nigidum, 28. turbidum, 29. ventus, ninxit; 31. ventus, nix, pluvia.

En constantem auram principio per absentiam aspectuum, ex causis praemissis. Pruinas dant tranquillitas et noctes longae, aura frigida. Gelu vero intendit d. 5. sola materia, frigori imprimendo apta, pullulans ex Terrae visceribus, incitantibus aspectibus (5 semis.  $\varphi$   $\varphi$ ,  $\infty$   $\varphi$  M., biquint.  $\odot$  M., 6. quinc.  $\varphi$  M.), ex apertione portarum, Mercurio in configuratos  $\varphi$  M. per novos corrente. Argumentum evaporationis est in effectu diei 6. 7. Rursum serenitas, ubi nulli aspectus, usque ad 9, nam  $\sigma$   $\varphi$   $\odot$  (8.) est laxa. At d. 10. novus (quincunx  $\odot$  M.) nobis nebulas et ventulos, alibi nives dedit. Huc frigus et ab eo evaporationes ante et post 15. ( $\square$   $\varphi$  h) in nives. Hinc ad 21. et  $\varphi$  et  $\varphi$  portas aperit (19. sext.  $\varphi$  24 platiceus, 20.  $\sigma$   $\varphi$  24, 21. biquint.  $\varphi$  M., sext. Me  $\varphi$ ), incidentes in configuratos h. 24. item in nudos 24.  $\varphi$ . Cetera consentanea (24. sext. S. h, 25. quincunx  $\varphi$  M., 26. Me. M., 29. biquint.  $\varphi$  M., 31. semisextus S. 24).

**Ex Ephemeride ad annum 1630. \*)** Januario. h oritur post m. n., 24

\*) Hinc inde usque ad ultimam Ephemeridem (anni 1636), quae omnes editae sunt anno 1631, deunt descriptiones "mutationum aerae". Ea, quae Keplerus in marginibus vel calcibus de locis planetarum etc. (omissis aspectibus) annotavit, sequentes exhibent paginae.

vesperi occultatur. M. supra genu  $\square$  (19.), pernox et altissimus, in ortu et occasu apparet ingens ut incendium. Luna d. 6. supra simbriam  $\Pi$  Indis, mane proxime supra  $\gamma$ . d. 9. supra frontem  $\Pi$  Indis, d. 17. monstrabit  $\varphi$ , forte de die, supra  $\epsilon$ , d. 21. vesperi dichotomos supra oculum Ceti nobis, propius Japonibus supra sequentem, d. 24. vesperi supra radicem cornu  $\gamma$  nobis, d. 25. supra cornu australe perioecis, d. 25. vesperi teget propoda nobis et occidit stabit supra clavas pedis  $\square$ , d. 26. sub genu  $\square$  pernoctat, infra M. transit. Die 27. sub humero  $\square$  Perusius, 28. mane teget Asellum nobis, 29. collum  $\gamma$  antipodibus, 30. sub femore  $\gamma$  nobis.

**Februario.**  $\gamma$  oritur c. med. noctem, statio d. 13.  $\gamma$  latet sub Sole. M. occidit mane, statio d. 10.  $\varphi$  vespertina apparet per tubum bisecta, d.  $\frac{9}{10}$ , in elongatione maxima d. 11. sub lino X, d. 14. observa cum tubo  $\varphi$  cum stella in lino quartae magnitudinis, diff. latitudinis pene nulla, d. 16. supra tertiam harum transibit. Luna d. 3. proxime supra  $\gamma$  Indis, d. 4. supra simbriam  $\Pi$  nobis, 5. mane proxime supra frontem  $\Pi$  20. dichotomos in medio Hyadum orienti, 21. teget radicem cornu  $\gamma$  occidit vesperi propoda perioecis, 22. proximo supra stellas pedis  $\square$  orienti, sub genu  $\square$  nobis, 23. vesperi teget humerum  $\square$  antoecis, sub eo nobis, 24. teget Asellum Africae, 25. collum  $\gamma$  antipodibus, 27. plena sub femore  $\gamma$  Hispanis.

**Martio.**  $\gamma$  oritur ante med. n.  $\gamma$  mane emergit a radiis. M. occidit mane, 1. supra genu  $\square$ , 26. supra  $\varphi$ .  $\varphi$  vespertina attenuatur in cornu, 2. sub occipite Ceti, 24. supra caudam V, 20. statio. Me vespertinus non emergit e radiis, d. 11. in elongatione maxima. Luna d. 2. supra simbriam  $\Pi$  oceano australi, teget  $\gamma$  orienti mane, d. 4. supra frontem  $\Pi$  Japonibus, 7. sub capite  $\gamma$  antipodibus, 19. vesperi supra oculum  $\gamma$  bor. nobis, 20. propius supra radicem cornu  $\gamma$  Floridae et Virginiae, 21. proxime supra propoda orienti, dichotomos sub genu  $\square$  nobis, 22. teget M. in meridionali hemisphaerio in oriente, humerum  $\square$  novae Guineae, 24. Asellum perioecis, 25. collum  $\gamma$  antipodibus, 26. sub femore  $\gamma$  nobis, 29. supra simbriam  $\Pi$  nobis, 30. teget  $\gamma$  circa nosagesimum.

**Aprili.**  $\gamma$  circa Georgii pernox.  $\gamma$  oritur post mediam noctem, d. 26. sub stellis in fustione  $\pi$  minus diametro  $\gamma$ . M. occidit post mediam noctem,  $\frac{10}{11}$  statio, 10. supra humerum  $\square$  tridente diametri  $\gamma$ .  $\varphi$  occultatur vesperi, 12. statio. Me. matutinus nos emergit ex radiis penes nos, at bene in australi, 25. in elong. maxima, Luna d. 4. bisecta sub capite  $\gamma$  mane nobis, 7. sub cauda  $\gamma$  freto Magellanico, 18. teget genu  $\square$  antipodibus, M. zodiaci frigidae septentrionali, 19. humerum  $\square$  Salomonis, 20. dichotomos supra Asellos orienti, 21. sub collo  $\gamma$  nobis, quam teget Africae, 22. sub femore  $\gamma$  occidit, 26. supra simbriam  $\Pi$  Americae, in Peruana oriens teget Saturnum.

**Majo.** Saturnus occidit mane, d. 5. in linea lantum  $\pi$ .  $\gamma$  oritur post m. n. M. occidit c. mediam noctem, 9. teget Asellos.  $\varphi$  emergit mane, 25. stationem peragit supra oculum Ceti. Me. latet sub Sole, d. 16. quaere ad dextram  $\varphi$  per tubum. Luna d. 1. sub capite  $\gamma$  Americae, 4. bisecta sub cauda  $\gamma$  oceano australi, 10. teget Me. Perusius, 18. collum  $\gamma$  Americae, 20. sub femore  $\gamma$  perioecis, 23. teget Saturnum Euxino, proxime supra simbriam  $\Pi$  orienti, 25. plena teget frontem  $\Pi$  (eclipsis  $\gamma$ ), 29. sub capite  $\gamma$  Indis, 31. teget illa  $\gamma$  tisdem.

**Junio.** Sa. occidit post mediam noctem, d. 4. supra simbriam  $\Pi$  semidiametro  $\gamma$ . J. oritur c. mediam noctem, M. occidit vesperi, d. 18. supra cor  $\gamma$  sesquidiametro  $\gamma$ , 29. supra sinistram axillam  $\Pi$ .  $\varphi$  Lucifer, corniculata per tubum. Me. latet sub Sole Luna d. 7. teget  $\varphi$  antipodibus, 16. sub femore  $\gamma$  Indis, 19. supra simbriam  $\Pi$  nobis, proxime supra Sa. occidit, 22. mane teget frontem  $\Pi$ , 26. plena sub capite  $\gamma$  Perusius, 28. teget illa  $\gamma$  mane nobis.

**Julio.** Sa. occidit c. mediam noctem, 3. statio, 29. sub simbria  $\Pi$  plus diametro  $\gamma$ . J. oritur ante med. noctem, 4. statio. M. occidit ante med. noctem.  $\varphi$  bisecta per tubum apparet Lucifer, 10. supra Sicularum sept. mediam, 11. infra supremam, 12. supra oculum  $\gamma$ , in elongatione maxima, 20. sub radice cornu  $\gamma$ , 28. sub australi cornu. Me. vespertinus, quanquam longo arcu a Sole digressus, in sept. tamen hemisphaerio non emergit, 8. in elong. maxima, 22. statio. Luna d. 6. proxime supra  $\varphi$ , quam etiam de die ostendit, 16. supra Sa. proxime perioecis, 17. bifida teget simbriam  $\Pi$  Americae, 18. frontem  $\Pi$  perioecis, 21. stellam in arcu  $\gamma$  nobis, 25. illa  $\gamma$  antipodibus.

**Augusto.** Sa. occidit post Solem. J. oritur ante med. noctem. M. vesperi occultatur.  $\varphi$  matutina grandis, d. 8. supra pedem dextrum  $\Pi$ , 21. fere inter pedem et genu sept. 16. mane supra genu australe. Me. latet sub Solis radiis, 15. statio, 22. elong. maxima. Luna d. 3. mane supra oculum  $\gamma$  bor. nobis, 5. mane supra propoda nobis, 13. teget Sa. occidentem orienti, 15. bifida teget frontem  $\Pi$  Indis, 18. mane stellam in arcu  $\gamma$  nobis, 21. illa  $\gamma$  Indis.



**Septembri.** Sa. occidit post Solem. J. pernox, 11. sub stella 4. magn. in fusione  $\equiv$ . M. latet sub radiis. ♀ matutina, etiam de die conspicua, 6. proxime sub Aello austr. bese diametri  $\mathcal{D}$ , 24. supra cor  $\mathcal{Q}$  transibit triente diametri  $\mathcal{D}$ , mane stabit supra cor quasi in perpendiculari. Me. latet sub Sole. Luna d. 1. supra propoda Perseus et Mexicanis, 2. mane proxime infra genu  $\square$  nobis, 3. teget humerum antecede ad bonae spei, 4. Venerem sub se monstrabit de die. 11. inter stellas frontis  $\mathcal{M}$  nobis, 14. teget stellam in aren  $\mathcal{T}$  Salomonis, 17. illa  $\mathcal{Z}$  Africæ meridionali, 29. genu  $\square$  Virginiae, 30. humerum  $\square$  oceano austrail. — Die 20. observa vim aspectuum novorum: inter ♀ et ♂ per quintilem configuratos intercedit Sol decilibus.

**Octobri.** Sa. vesperi occultatur. J. occidit mane, 29. statio. M. latet sub radiis. ♀ ante Solem oritur rotunda, d. 9. sub genu  $\mathcal{Q}$ , 16. supra alam  $\mathcal{M}$ , 22. proxime supra humerum sinistrum  $\mathcal{M}$ . Me. latet sub Sole. Luna d. 2. teget collum  $\mathcal{Q}$  Indis, 7. teget Sa. sub radiis, 11. stellam in arcu  $\mathcal{T}$  in Madagascar, 15. illa  $\mathcal{Z}$  antipodibus, 26. supra propoda mane nobis, teget genu  $\square$  perioecis, 27. humerum hsdem, 30. manr collum  $\mathcal{Q}$  nobis, 31. sub femore  $\mathcal{Q}$  Americae.

**Novembri.** Sa. latet sub radiis. J. occidit post med. noctem. M. latet sub radiis Solis, ♀ in aurora clare apparet, d. 23. ad dextram Sa., 25. sub Sa. Me. vesperi forte conspicietur initio statimque iterum sub Solem recurrit, initio inter stellas  $\mathcal{M}$ , d. 1. elong. maxima, d. 2. proxime supra antecedentem cor, 13. statio. Luna d. 6. detegit Me. sub se perioecis, d. 11. bisecta teget illa  $\mathcal{Z}$  Indis, post d. 19. plena lumine supra Hyadas longe (19. eclipsis  $\mathcal{D}$ ), 22. supra stellas pedis  $\square$  perioecis, ea nocte teget genu  $\square$  nobis, 25. humerum  $\square$  nobis, 26. collum  $\mathcal{Q}$  Americae, 27. bisda sub femore  $\mathcal{Q}$  Moluccae. — Die 9. attende ad decilem M. V.

**Decembri.** Sa. mane emergit ex radiis Solis. J. occidit in media nocte. M. latet sub radiis Solis. ♀ mane conditur sub radiis Solis. Me. mane emergit ex radiis, huc mensis rursum conditur, d. 8. statio, 5. supra ♀, 11. elong. maxima, Luna d. 1. teget Sa. orienti et V. in Peruana ostendetque Me. supra se, Me. ad dextram V. (3. eclipsis  $\odot$ ), d. 8. vesperi sub ilibus  $\mathcal{Z}$ , 19. plena supra stellas pedis  $\square$  nobis, supra propoda perioecis, 20. mane teget genu  $\square$  nobis, 21. humerum orienti, 22. sub collo  $\mathcal{Q}$  nobis, teget antecis, 25. mane sub femore  $\mathcal{Q}$  nobis, 28. teget Ambriam  $\mathcal{M}$  Americanis, 29. Saturnum antipodibus.

**Ex Ephemeride ad annum 1631. Januario.** Sa. oritur post m. n. J. occidit post Solem. M. latet sub radiis Solis, V. matutina occultatur radiis Solis, 20. 21. Martem quasi stringit ad 6' superior. Me. latet sub radiis Solis, 9. sub V. transit. Luna d. 1. mane sub V. et Me., 16. teget genu  $\square$  culminans oceano ultr-americano, idem fit d. 17. in humero sinistro, d. 24. teget Ambriam  $\mathcal{M}$  Americae et oceano Aethiopico, 26. bisecta sub Sa. mane, 29. teget humerum  $\mathcal{T}$  Americae.

**Februario.** Sa. oritur ante m. n., huc mensis stationem conficit prope duas stellas  $\triangle$ , unam magn. tertiae, quae tertia est a lance austr. ad ortum, alteram magn. quartae, quae infra illam, angulo apud hanc pene recto, J. conditur vesperi radiis Solis. M. et V. latent sub radiis  $\odot$ . Me. vesperi emergit priore parte mensis, huc rursum occultatur, d. 19. ad dextram J. vesperi conspicietur, inde paulatim supra Sa. enititur, 22. elong. maxima. Luna d. 4. vesperi occidit sub J., post d. 12. teget nobis genu  $\square$ , post d. 13. humerum ad bonae spei, 16. plena australem colli  $\mathcal{Q}$  Americae, occasura, 24. mane palmam pedis Serpentarii, 25. stellam arens  $\mathcal{T}$  freto Magellanico mane.

**Martio.** Sa. oritur ante m. n. J. M. latent sub radiis Solis. V. emergit vesperi ex radiis Solis. Me. penes nos latet sub radiis Solis, sed in australi hemisphaerio apparuit ultima mensis parte clarissime, d. 8. longe supra V. transit. 24. super M. transit. Luna post d. 15. nobis teget stellam colli  $\mathcal{Q}$  occasura, 21. mane palmam pedis Serpentarii oceano ultr-americano, 25. mane nobis sinistrum humerum  $\mathcal{T}$ , 28. mane illa  $\mathcal{Z}$  nobis.

**Aprili.** Sa. oritur ante m. n. J. huc mensis emergit ex radiis Solis. mane oriens, M. latet sub Sole ob parvitatem, nisi J. vicinus eum detegat, praesertim antecis nostra V., Vesperus, occidit post Solem. Me. d. 8. progressus a Sole quam longissime, non tamen emergit ex radiis septentrionali hemisphaerio; d. 15. Me., M., J. triangulum formant, Me. ad dextram, rectus ad  $\mathcal{Q}$  supra, d. 17. ad Me. infra, 18. isopleuron proxime, 19. ♀ sub  $\mathcal{Q}$ , obtusus ad 24. sinistrum, 20. ♂ sub 24, ♂ ad dextram supra; clarius videbuntur in hemisphaerio australi, 22. ♂ M. 24. existimabitur M. subtereurre, quia non 0' est Jove septentrionalior. Luna d. 2. occidit vesperi, habens ♀ ad dextram, d. 8. supergreditur genu  $\square$  vesperi, 29. humerum, ante d. 12. teget collum  $\mathcal{Q}$  Mexicanis, inter 14. 15. atrophium  $\mathcal{M}$  nobis, 17. frontem  $\mathcal{M}$  antipodibus, 21. sinistrum humerum  $\mathcal{T}$  Magellanico freto, 28. mane oriens habet 24. ad sinistram.



**Majo.** Sa. acronychos oritur vesperi occiditque mane. ♄ oritur mane ante Solem, d. 29. sub media lucidarum in lino X Japonibus. M. mane vix emergit ex radiis Solis. ♀, Vesperus, occidit post Solem, d. 31. vesperi occidet habens genu □ ad dextram, ♄ latet, d. 24. nota ♀ incurrentem in radios J. h configuratorum. Luna d. 2. teget ♀ vesperi Americae, d. 9. bisecta teget collum ☿, videbit oriens, 12. strophium ♀ occidens Sinis, die 14. sub h plena, insignis nobis continget congressus ☿ cum lance ☿ austrina c. h. 8. a meridie, d. 17. teget volam pedis Serpentarii Africae mane, 18. humerum ☿ mari rubro oriens, 21. illa ☿ antipodibus, 26. oritur cum J. ad sinistram, 27. oritur cum M. ad sinistram.

**Junio.** h occidit mane ante ortum Solis, d. 16. in linea inter lanceas. J. oritur post m. n., d. 12. mane sub lucida in lino X Americae. M. oritur ante Solem, d. 29. sub Pleiadibus. ♀, Vesperus, occidit post Solem, d. 11. in linea ex capite seq. □ per humerum, 23. inter Asellos. ♀ principio mensis vesperi emergit ex radiis Solis, post medium rursum conditur, d. 5. vesperi proxime sub genu □ transit, 20. elong. maxima Luna d. 1. teget ♀ vesperi Indis, 2. occidit supra ♀ vesperi, 5. teget collum ☿ occidens, nobis et occidenti, 8. strophium ♀, 11. lanceam austrinam ultra Americam sept., 12. vesperi proxime supra frontis ☿ mediam Sinis, 23. oritur sub J., 26. teget M. mane Indiac.

**Julio.** Sa. occidit circa m. n. medio mensis stationem peragit supra lanceam austrinam 2°. J. oritur ante m. n. M. oritur post m. n., d. 7. mane in linea inter lucidas Pleiadam et Hyadum, die 9. in linea oculorum ☿, superior, 11. supergreditur oculum ☿ boreum, 14. facit cum oculis isosceles obtusangulum ad boreum, 23. supergreditur radium cornu australis. ♀ occidit post Solem, inter 11. et 12. transit cor ☿, videbit proxima America, d. 17. supra axillam ☿, ♀ latet sub radiis Solis, 3. statio. Luna d. 2. occidit supra ♀, 6. teget strophium ♀ Floridae, 8. lanceam austr. ultra Americam, gibba occidit proxima h oceano australi, 9. teget mediam frontis ☿ nobis, 12. sinistram humerum ☿ oceano australi, 20. bisecta sub J. ibid., 24. oritur proxima Marti australiori.

**Augusto.** h occidit ante m. n., d. 11. in linea inter lanceas ☿. J. oritur post occasum Solis, initio mensis culminat oriente Sole, 9. statio. M. oritur circa m. n., d. 3. mane inter cornua ☿, 14. mane supra propoda minus diametro ☿, 17. et 20. super stellis pedis □ incedit, intermedio faciens isosceles, 28. mane sub genu □ praecedentis, 31. inter genua. ♀ quamvis longe distans a Sole, brevi tamen post illum occidit nobis, d. 25. supra spicam transit oceano australi. ♀ prima parte mensis apparet matutinus ante Solem, post paucos dies iterum conditur radiis, d. 6. elong. maxima, 13. supra Asellum austr. diametro ☿. Luna d. 4. vesperi bisecta teget lanceam austr. nobis, 5. mediam frontis ☿ noctu occidens h oceano septentrionali, 8. sinistram humerum ☿ Africae, 16. oriens J. circa bonae spei promontorium, 22. oritur cum M. ad dextram, 31. occidit sub et ante h.

**Septembri.** h occidit vesperi post Solem. J. oritur post occasum Solis, grandescit valde. M. oritur ante mediam noctem, d. 19. sub humero □, nocte seq. in linea ex capite seq. per humerum. ♀ in maxima elongatione a Sole, occidit tamen in mari Baltico minus 1 h post Solem, d. 17. occidit supra lanceam austrinam, 20. longe infra h. ♀ in climatibus australioribus emergit vesperi ex radiis Solis, d. 24. sub spica videbitur ab antipodibus Luna d. 1. teget lanceam ☿ orienti, oriens mane, 2. mediam frontis ☿ oceano ultra-Americano, inter d. 4. et 5. sinistram humerum ☿ Salomonis, 21. oritur noctu, habens M. ad dextram, 28. mane teget collum ☿ oriens, nobis, 28. lanceam ☿ austr. oriens, oceano Atlantico, vesperi inter h et ♀ in recta linea occidit Americae.

**Octobri.** h occultatur vesperi sub radios Solis. J., pernox, oritur ingens occidente Sole occiditque oriente, acronychos, d. 8. sub primo lucidorum in lino X nobis, tantum post nocte praecedente, quantum sequente ante, 26. sub secunda illarum. M. oritur ante m. n., sine culminat oriente Sole, d. 15. mane inter Asellos. ♀ occidit post Solem jam serius, quasi emergens, d. 4. vesperi inter claras frontis ☿, 12. ostenditur a calculo corporalis ☿ cum corde ☿ post occasum Veneris; videbunt igitur Hispani et oceanus Atlanticus, observent tamen omnes, calculus enim 1 horam non praestat, d. 17. transit sub pede Serpentarii. ♀ latet sub radiis, quamvis die 16. quam longissime progrediatur, at c. bonae spei videbitur clarissimo toto fere mense. Luna d. 10. teget plena Jovem circa bonae spei promontorium, 18. oritur noctu supra M., 22. teget collum ☿ ultra Americam sept. (25. eclipsis ☿).

**Novembri.** h mane emergit ex radiis Solis. J. occidit post m. n. M. oritur ante m. n., die 19. in linea ex cervice ☿ in thoracem. ♀ occidit post Solem grandescens umbramque circumscribens corporibus; medio mensis per tubum apparet bisecta ut Luna, exinde corniculata. ♀ circa stationem (16.) emergit matutino ex radiis Solis, d. 2. oritur supra lanceam austrinam, 7. subtercurrit Soli, vigilat cum tabo. Luna d. 5. noctu occidit

teget 24 ad bonae spei (8. eclipsis ☽), 16. in nocte oritur bisecta, tegens collum ☿ orienti, mane supra M., ante d. 20. teget strophium ♀ Japonibus, 24. vesperi occasura Venerem ad S. Helenae.

**Decembri.** ☿ oritur diluculo, d. 2 transit inter 2 stellas post Lancem australem, apud quas Februarius stationem fecerat, sine mensis appropinquat clavis in fronte ♀ mane oriens. 24 occidit circa m. n. M. oritur post Solis occasum, grandescit, d. 7. inter cor et thoracem ☿, 16. inter cor et cervicem oceano australi, nobis mane adhuc ante, 27. statio. ♀ vesperi conditur sub radios Solis initio mensis, posteriori parte rursum emergit et fit Lucifer, falcata et bisecta per tubum; d. 6. teget oram Solis septentrionalem subtercurrens, vigilate cum tubo, praesertim Americani! ☿ principio apparens matutinus, post paucos dies rursum conditur Solis radiis, d. 2. mane proxime juxta ☿ ad sinistram, d. 6. teget supremam frontis ♀ oceano australi. Luna d. 3. noctu oritur cum 24 sin. superius, inter dies 13 14. teget collum ☿ nobis, inter 14. 15. mane oritur cum M. et corde ☿, 20. mane oritur cum ☿ ad dextram infra, 27. supergreditur strophium ♀ nobis, 29. teget lancem austr. mane Philippinis oriens, 31. mediam frontis ♀ oriens in sinu Persico

**Ex Ephemeride ad annum 1632. Januario.** ☿ oritur mane, culminat oriente Sole, d. 18. in linea duarum inferiorum frontis ♀, intervallo fere aequalia, 21. supra supremam frontis 1° et in linea extremarum. 24 c. 5. occidit in media nocte, c. 24. culminat occidente Sole. M. oritur vesperi post occasum Solis, mane ante d. 11 inter cor et cervicem ☿. ♀ mane umbras circumscribit corporibus, ingens et clarissima, d. 15. sub dextro genu Ophiuchi. ☿ initio latet, sine mensis emergit vesperi ex Solis radiis. Luna mane diei 10. teget pectus ☿ Atlantico, vesperi oriens teget M. Asiae, 13. strophium ♀ Peruanis, ante d. 16. lancem austr. ☿ in oceano Arabico, 17. mane oriens obsidebit mediam frontis ♀ ad Danubium et passim in Germania, eritabit autem fixa post ortum, discedente ab ea Luna, d. 18. mane post ♀ oritur ad dextram, teget pedem Serpentarii Azoribus, 22. occidens ☿ monstrare poterit versus dextram, 25. bisecta sub cauda V.

**Februario.** ☿ post m. n. oritur, d. 14. 15. in linea superiorum frontis ♀. 24 occidit vesperi post Solem. M. pernox oritur vesperi ingens, occidit mane, d. 8. supra borealem in arcu ♀. ♀, Phosphorus, Solem minus minusque praecedit exoriendo, quamvis initio adhuc proficiens in elongatione, d. 13. mane super caput ♀. ☿ vesperi conditur Solis radiis, 12. statio. Luna plena d. 6. teget pectus ☿ Moluccis; plenilunium insigne, stringet n. Martem superiori margine h. 4. 15' post m. n. ad Danubium, teget eum Romae et Hispanis ad fretum Herculis; d. 9. teget strophium ♀ Salomonis, mane d. 12. orta sub lance ☿ spectabitur nobis, teget eam Africar et Arabiae, d. 13. quadratura insignis conjunctione cum ☿ superiore et interseptione mediae frontis ♀, videbit nova Francia, d. 14. teget pedem Serpentarii Japoniae, 15. c. quadrantem horae ante ♀ oritur.

**Martio.** ☿ c. d. 9. in media nocte oritur, 7. statio, 28. 29 in linea superiorum frontis ♀. 24 vesperi conditur Solis radiis sine mensis. M. occidit mane ante Solis ortum, 17. statio. ♀ in aurora exoritur sesquihorae spatio ante Solem, 28. mane in linea cornuum ☿. ♀ nobis inconspicua, in australi hemisphaerio mane eluctatur e Solis radiis. Luna d. 3. noctu supra M. h. 8½, teget eum in extremo septentrione, nocte diei 4. teget pectus ☿ Aegypto, post 8. strophium ♀ ad bonae spei, 10. lancem ☿ fredo Magellanico, 11. mediam frontis ♀ in occasu oceano pacifico, 12. bisecta fere pedem Serpentarii orienti, 16. ante ♀, orietur tamen post eam ad dextram.

**Aprili.** ☿ ante m. n. oritur, d. 23. 24. supra supremam frontis ♀, 26. 27. in linea duarum inferiorum. 24 latet. M. occidit inter m. n. et mane, c. 25. in m. n. ♀ pergit, spatium contrahens exoriendi ante Solem, incedit enim humilis, d. 7. mane sub stella in effusione ☿ transit, minus quam diametro ☿. ☿ latens penes nos, etiam in austro rursum conditur sub Solem mane, d. 30. ☿ ☿ corporalis, ☿ tegitur. Luna d. 1. antipodibus occidens teget pectus ☿, mane d. 4. fredo Magellanico strophium ♀ occasura plena; nocte post 6. orietur sub lance ☿ nobis, nocte post 7. transibit sub media frontis ♀ nobis, teget eam ad mare rubrum et Mozambique, ante d. 9 teget pedem Serpentarii Phoenicis, 15. paulo post ♀ oritur ad dextram (19. eclipsis ☿), d. 28. vesperi teget pectus ☿ Africae, penes nos proxime infra transibit.

**Majo.** ☿ vesperi oritur, mane occidit, c. 15. pernox. 24 mane emergit ex Solis radiis. M. occidit ante m. n., d. 9. vesperi supra cor ☿ diametro ☿. ♀ quamvis Soli propinquans extendit tamen spatium exortus ante illum. ☿ vesperi c. medium mensis explicat se radiis Solis, d. 24. vesperi super propode ☿. Luna post 1. teget strophium ♀ ad bonae spei, d. 4. plena occasura sub lance ☿ transibit (ecl. ☿), d. 5. Mexicano simul teget mediam frontis ♀, 6. pedem Serpentarii oceano pacifico, 16. orietur proxime sub ♀, 20. vesperi occasura monstrabit Me. ad sinistram, 25. vesp. Chilensibus occasura teget pectus ☿, 29. strophium ♀ apud antipodas.



**Junio.** Sa. occidit mane. J. oritur inter m. n. et mane. M. occidit inter vespem et m. n. ♀ oritur ante Solem minus spatio sesquithorae, d. 1. oritur Jovi ad dextram. 2. mane sub ♄, 19. mane supra boreum oculum ☿. Me. vesp. reseritur in suas lateras sub Solem, d. 1. sub genu ☿. Luna nocte post 1. sub media frontia ☿, teget eam oceano Persico et Indico, 14. oritur super ♄ mane, 15. oritur super ♀ mane, 25. bisecta sub strophio ☿ Indiac, ante 28. anni Mexicanum sub Lance austr. occasura, 29. teget mediam frontia ☿ oceano Persico, 30. pedem Serpentarii oceano eoa.

**Julio.** Sa. c. 14. culminat occidente Sole, c. 18. in m. n. occidit. J. c. 18. in m. n. oritur, ex eo ante, 12. mane sub ♄ ad dextram oritur. M. occidit vespere. ♀ ante Solem oritur in clara aurora, 13. monstrabit mane sub se Me. ad dextram, 31. ♀ Me. fere corporaliter jungitur, ♀ tantum 5' superior; attendatur mane, ♀ in aurora eum monstrabit paulo superiorem. \*) Me. c. elong. maximam mane emergit ex radiis Solis in locis, quibus prior aer, praesertim versus aequatorem et ultra. Luna nocte d. 22 sub strophio ☿, mane d. 25, bisecta sub lance Librae antipodibus, 26. teget mediam frontis ☿ Moluccis, 27. pedem Serpentarii oceano Arabico.

**Augusto.** Sa. occidit ante m. n. J. oritur ante m. n., c. 27. culminat oriente Sole. M. occidit in claro crepusculo vespertino. ♀ versus finem mensis mane conditur Solis radiis. Me. initio mane conditur sub Solis radiis, sine in australibus zonis vespere apparet. Luna bisecta d. 8 mane videtur proxime sub cauda ♀, extremo orienti oritur inter J. et Pleiadas, 15. oriens ♀ habet ad dextram sequentem, 19. supra M. vesp. post d. 21. sub lance ☿ Americae, 22. bisecta sub media frontis ☿, quam teget bonae spei post 24. pedem Serpentarii ibidem.

**Septembri.** Sa. occidit vespere post Solem. J. inter occasum Solis et m. n. oritur, 15. statio. M. post Solem occidens via oculos incurrit. ♀ latet sub Sole. Me. latet penes nos, australibus vespere post Solem conspicuus. Luna d. 4. mane sub cauda ♀. post m. n. inter J. et Pleiadas, 17. teget M. Indis, 18. oceano Brasiliano et Peruano teget mediam frontis ☿ occasura, 20. pedem Serpentarii Salomonis.

**Octobri.** Sa. vespere occidit in claritate crepusculi, d. 18. ☿ M., Mars inferius transit. J. oritur vespere post occasum Solis. M. vespere Solem sequens quotidie propius, proficit tamen apparendo antequam occidat. ♀ emergit e radiis Solis. Me. latet sub Sole. Luna d. 1. oceano pacifico sub cauda ♀, quam australioribus teget, 2. sub Pleiadibus supra J. Mexicanis, 9. antipodibus mane teget pectus ☿ (13. eclipsis ☿); 16. visum dirigit in ☿ Sa. M., inferius transiens; nocte post d. 28. plena sub cauda ♀, quam teget ad bonae spei (eclipsis ☿). mane inter J. et Pleiades oceano pacifico.

**Novembri.** Sa. latet sub Solis radiis. J. c. 13. pernox oritur vespere, occidit mane permagnus. M. paulatim se componit occasui heliaceo vespertino. ♀ occidit in claritate crepusculi post Solem, 7. vesp. sub Sa. in occasu, australibus eum detegit ad dextram. Me. matutino exitu detegitur initio, sine rursus occultatur. Luna nocte d. 5. bisecta teget pectus ☿ Africae et mari rubro, 11. infra Me. ad sinistram oritur, 13. occidit Veneri ad sinistram, post d. 24. occasura teget caudam ♀ occidenti, inter J. et Pleiades Americae.

**Decembri.** Sa. mane emergit ex Solis radiis. J. occidit mane ante Solis ortum. M. vespere conditur Solis radiis. ♀ spatium intendit occasus sui post Solem, sine claritate eximiae, d. 5. vespere detegit M., 7' infra transiens. Luna mane d. 3. sub pectore ☿, quod teget ad bonae spei, ante d. 9. in ortu stabit sub lance ☿, ante 10. sub media frontis ☿, quam teget ad bonae spei, 13. occidens Venerem a dextris habet, 22. inter J. et Pleiades oceano Atlantico, post 22. teget caudam ♀ orienti, post m. n. occidit. sub Pleiadibus transiens.

**Ex Ephemeride ad annum 1633. Januario.** Sa. mane oritur ante Solem. J. occidit post m. n., 8. statio. M. occidit vespere, latens sub radiis Solis, ♀ vespere conspicua, d. 9 et 10. incedit super duabus in cauda ♀, 26. infra claram in effusione ☿.

\*) Haec Petrus Gassendus respiciens scribit: Mirum videri non debet, si Keplerianus calculus tempore meae observationis absit pluribus horis. Cum d. 29. Jul. 1632 in auroram resperia rem, Venerem in ea prominentem vidi et lucidi in Mercurium, ab illa distantem triplici quasi diametro Lunae. Facta statim prae manibus Kepleriana Ephemeride, indicavit eam, celebrandam d. 31. idque in ipsa meridie. Ipsa die 31. mane h. 4. situs Veneris supra horizontem erat 7° c. Mercurius ab eo distabat ad laevam non ad verticem, cum nudo visu inspiciebatur, tanto marginum intervallo, quantum Veneris diameter adimpletura videbatur, cum vero telescopio videbatur posse diametrum Veneris quinque circiter collocari in intersepelino. Paulo post Mercurius disparuit.

Omnibus expensis, quia juxta praedictam Ephemeridem conjunctio illa fieri debuit eodem die h. 2<sup>a</sup>, ante meridiem et contigit tamen h. 3<sup>a</sup>, ideo visum est, calculum Kepleri nimis promissae esse. Hanc 7<sup>a</sup>, horis. Sed parum illud est, si cum hallucinatione Ephemeridis Origanicae comparetur, juxta quam 3 ante diem evenire debebat, et minimum, si conferatur cum Ephemeride Argoli, quae celebrationem promiserat 3 diebus maturius. Est autem valde mirabile, quod vix aliquid aut nihilum etiam Keplerus aberravit in designanda sub conjunctionem latitudinum differentia.



**Me.** vesperi emergens ex Solis radiis inter *M.* et *Q.*, post paucos dies illi rursus conditur, d. 3. monstrabit *M.* supra se ad dextram. Luna d. 2. mane teget humerum *MP* Americae sept., sequenti quadra ultima perizoma *MP* freto Magellanico, 6. mane proxime infra mediam frontis *M* antipodibus, 7. post *Sa.* oritur ad dextram, mane d. 9. proxime supra cor *M* nobis, 18. teget caudam *V* in sinu Persico, 28. inter caput et humerum *II* nobis, mane d. 25. plena proxime supra Asellum bor. nobis, 28. teget genu *Q* Virgulae, 29. humerum *MP* Japonibus.

**Februario.** *Sa.* oritur post m. n. circa 4. culminat oriente Sole. *J.* culminat e. 16. occidente Sole. *M.* latet. *Q.* clarescit post occasum Solis, d. 23 in 25. sub stellis in lino *X*. *Me.* latet penes nos. Luna nocte post 2. inter claras frontis *M* nobis oritur, mane d. 3. transibit cor *M* Americae sept., mane d. 4 in ortu infra *Sa.*, mane d. 5. oritur Indiae supra cuspidem *T*, 11. teget *Q.* vesperi in America sept., nocte post 14. teget caudam *V* occidens nobis, 25. teget humerum *MP* Africae, 17. mane spiram Virgulae.

**Martio.** *Sa.* e. 26. oritur in m. n. 19. statio. *J.* occidit post occasum Solis, d. 29. transibit sub Pleiadibus longe. *M.* latet. *Q.* eximia claritate. Sole inclinato, de die apparet, eodem mero vesperi umbras circumacritur corporibus, d. 24. vesperi sub cauda *V* minus diametro *D*, videbit America septentrionalis. Mercurius, quamvis 27<sup>o</sup> elongatus a Sole, latet tamen penes nos in claritate aurorae, mane ante Solem exoritur, at in zonis australibus videbitur clarissime. Luna mane d. 2. inter claras frontis *M*, proxime supra imam, post 2. teget cor *M* oceano eoo, 3. oritur post *Sa.* ad sinistram, mane d. 4. oritur supra cuspidem *T* nobis, 13. teget *Q.* oceano eoo, 14. occidit supra *J.* versus med. noctem; mane d. 25. teget humerum *MP* Atlantico, vesperi d. 26. supra spicam. Euxino oriens pleno lumine, mane 29. supra imam frontis *M* Americae sept., inter 29. 30. teget cor *M* oriens, Aegaeo, nobis jam ultra cor.

**Aprili.** *Sa.* oritur ante m. noctem. *J.* occidit luce crepera vesperi, d. 11. occidit primo *J.*, post *D* ad dextram, denique *Q.* ad sinistram longe. *M.* oritur ante Solem, latens sub ejus radiis. *Q.* vesperi grandescit; per tubum sine apparet bisecta, d. 1. inter *J.* et Pleiades, 22. inter cornua *Y*. *Me.* fine mensis emergit vesperi ex Solis radiis, d. 29. proxime sub Pleiade. Luna (d. 8. ecl. ☉) d. 12. occidit supra *Q.*, 16. teget humerum *MP* in sinu Persico, nocte post 22. supra spicam nobis, nocte 25. proxime supra imam frontis *M*, mane sequenti oriens oceano Deucalcedonio teget cor *M*.

**Majo.** *Sa.* oritur post occasum Solis, e. 28. pernox. *J.* conditur vesperi Solis radiis, d. 4. monstrabit *Me.* supra se ad dextram, in linea oculorum *Y*, vix conspicuorum vesperi. *M.* vix emergit mane e Solis radiis. *Q.* vesperi per tubum apparet corniculata, d. 10. supra genu *II*, 26. sub humero *II* tridente diametri *D*. *Me.* vesp. apparet circa horizontem occidentum, posteriore mensis parte rursus conditur sub Solis radiis. Luna mane d. 1. bisecta sub cauda *Z* in freto Mario, d. 9. monstrabit *Me.* sub se occasum Americanis, 11. monstrabit *Q.* proxime sub se occasum oceano eoo, 19. mane teget humerum *MP* Atlantico, d. 20. vespera supra spicam Sinis, 23. mane plena infra *Sa.*, proxime supra imam frontis *M* oceano Deucalcedonio, seq. vespera plena oriens teget cor *M* Caspio, ante 25. supra cuspidem *T* transit nobis.

**Junio.** *Sa.* occidit ante ortum Solis, *J.* mane emergit ex Solis radiis, d. 28. monstrabit *Me.* infra se ad dextram. *M.* mane conspicui incipit ante Solem, d. 18. mane oritur in linea oculorum *Y*, superior illa ad dextram. *Q.* vesperi attenuatur in cornu exile, grandaecente interim ejus diametro. *Me.* latens initio sub Sole, parte ultima mensis mane vix ex radiis Solis emergit, magis conspicuus australioribus. Luna d. 5. mane oriens monstrabit *M.* ad dextram, 9. occidit. habens *Q.* ad sinistram, vespera 14. bisecta supra alam *MP* orienti, d. 15. vespera teget humerum *MP* Sinis, nocte post 16. supra spicam nobis, vespera 19. proxime supra frontem *M* Caspio, post m. n. occidens Americae sept. teget cor *M*, 20. oritur post *Sa.* sinistram; plenam Lunam (21.) tota nocte nusquam videt Nordwegia.

**Julio.** *h.* occidit post m. n., e. 28. in m. n. culminatque occidente Sole. *Q.* et *J.* orientur ante Solem, in aurora conspicui, d. 10. *h.* Martem detegit supra se, 17. mane inter cornua *Y* in linea. *M.* d. 23. mane transit supra propoda plus diametro *D*, 28. mane triangulum facit cum duabus caelis *II*. *Q.* vesperi subit Solis radios initio mensis, sine rursus emergit, corniculata per tubum. *h.* ob claritatem noctium mane vix apparet brevi recipit se sub Solem. Luna d. 3. 4. oritur primo, post *M.* inde *Q.* ad dextram; d. 5. mane oriens monstrabit *Q.* ad dextram, d. 12. vespera teget humerum *MP*, nocte post 13. bisecta supra spicam Americae sept., inter 16. 17. supra imam frontis *M*, oriens oceano australi, post occasum Solis teget cor *M* Sinis, 26. lino *X* oceano Moluccarum.

**Augusto.** *h.* occidit ante m. n., stationem (8. 9. conficit inter stellas pedis Serpentarii). *J.* e. 17. oritur in m. n.; d. 8. oriatur primo *J.*, post *M.* ad sinistram, inde *D* multum sinistra, denique *Q.* ad dextram *D* sub *M.* *J.* mane d. 20. transit sub propoda

Ex Ephemeridibus Kepleri.

Erichthonii Brasiliae, 26. 27. teget ♀ terras australi e regione Cambolae, Mercurium monstrabit infra se, 27. post ☉ occasum spicam ad bonae spei, 30. australem frontis ♀ Brasiliae.

**Septembri.** ♀ occidit ante m. n., d. 29. transit locum tibiae Ophiuchi adscriptum. 24. oritur post m. n., circa 27. in media nocte. M. post occasum Solis maligne cernitur, d. 2. sub lance austrina visendus austro, inter 27. 28. transit lineam clararum in fronte ♀. ♀ vesperti minus minusque post ☉ occasum in occiduo horizonte cernitur. inter 7. et 8. transit spicam superior. ♀ latet sub ☉, fine mensis emergit mane ex Solis radiis, d. 19. in austro sub ☉ transit. Luna d. 12. teget Pleiadas Azoribus, 13. pedem Erichthonii Africæ oriens.

**Octobri.** ♀ occidit vesperti post ☉. ad sinistram longe. J. oritur ante m. n., d. 17. culminans oriente Sole. M. rursus apparere incipit paulo luculentius, quasi deinde ortus ex radiis ☉ vesperti, quod tamen competit solis inferioribus, d. 6. super voia pedis Serpentarii. 8. transit super corde ♀. 23. 24. stellas pedis Serpentarii permeat. 26. ☉ ♀. transibit inferius, 28. occidit habens ♀ ad dextram. ♀ jam evidentius cernitur vesperti, d. 10. super media frontis ♀ semidiametro ♀, inter 16. et 17. transit cor ♀ superior, 26. ☉ ♀, 29. occidit, simul M. et ♀ ad dextram, primo ♀, tum ♀, denique M. in medio. ♀ mane apparet posteriori semisse mensis rursus se condit sub Solis orientis radiis. Luna d. 6. plega permeat linum X tegetque nobis unam, 9. Pleiadas Asiae, 11. pedem Erichthonii Atlanticæ, 14. Asellum boreum Indiae, ineunte illis die 15. 25. sub tribus ♀. M., ♀ Americæ.

**Novembri.** ♀ occidit post ☉ in claritate crepusculi, d. 1. occidunt quasi simul ♀ et ☉ ad sinistram, post eos M. in medio, 2. post ♀ ad dextram occidunt quasi simul M. et ☉ sinistima, 6. transit inter Asellos beseæ diametri ♀, superior austrino, J. oritur ante m. n., culminat ante Solis ortum, d. 21. statio. M. vesperti post occasum Solis bene conspicuus occidit post eum, d. 12. super stella in ♀. ♀ post occasum Solis umbras circumscriptis corporibus, inter 13. et 14. transit humerum ♀ superior. ♀ latet sub Sole, d. 4. ☉ teget ♀ corpore, d. 30. ♀ sub ♀ longe et sub radiis. Luna d. 6. mane occidet inter stellas lini X, quas passim teget, mane inter h. 3. et 4. teget Pleiadas nobis, 7. pedem Erichthonii, Arabiæ felici orta, 11. Asellum boreum oceano australi. finiente ibi die 10. 17. spicam oceano et antipodibus, 24. monstrabit ♀ supra se, tubus forte etiam de die detegit, 30. teget primam lini X austro.

**Decembri.** ♀ initio occultatur, vesperti desinens videri, fine mensis mane ante Solem incipit apparere. J. oritur post occasum ☉. M. etsi a Sole superatur cursu, clarius tamen in dies videtur vesperti circa horizontem occiduum grandescitque, d. 3. revertitur ad lineam Asellorum. ♀, Hesperus, lucet clarissimo, etiam de die conspicua post meridiem, per tubum tamen apparet, ut Luna, bisecta, d. 21. teget præcedentem in cauda ♀, 23. transit super æquinoctio, 29. super cluno ☉. ♀ vesperti emergit e Solis radiis, fine mensis reconditur sub Solem occidentem, d. 21. vesperti quaerite supra ♀. Luna d. 3. teget Pleiadas Quiviræ, 8. Asellum bor. eidem, 14. spicam oceano Indico, 8. australem frontis ♀ Japonibus.

**Ex Ephemeride ad annum 1635. Januario.** Sa. mane apparere incipit, oriens ante ☉, d. 22. sub cornu arcus ♀ minus 3 diametris ♀. J. oritur post occasum Solis, d. 19. pernox, sequentibus occidit mane ante Solis ortum. M. post ☉ occidit, d. 9. super præcedentem caudæ ♀, triangulum cum duabus facit, 12. jam ultra sequentem, 18. super cluno ☉. ♀, Hesperus, umbras proficiet a corporibus, coelo sereno etiam de die ante Solem occasum videbitur, d. 21. ♀ occidentem Luna superstat. Me. latet sub Sole, c. 25. in australi hemisphaerio apparebit clarissime. Luna d. 1. teget cornu ☉ novæ Guineæ, 3. plega orta transibit proxime supra humerum ♀, d. 4. orientem sequitur J. ad sinistram, post d. 4. orta teget Asellum bor. nobis, 8. pedem ☉ oceano Quivirano ante lucem, 14. australem frontis ♀ nobis, eodem cor ♀ oceano australi versus Magellanicam, 16. oriens mane Sa. monstrabit ad sinistram longe, 21. Venerem occidentem superstat, 23. teget linum X, 25. occipit Ceti antipodibus, 27. Pleiadas in mari pacifico ad austrum.

**Februario.** Sa. oritur post m. n. J. occidit mane ante ☉ ortum, d. 27. sub ☉ occidit. M. vesperti post Solem occidens paulatim se recipit sub Solis radiis, d. 3. infra stellam in fusione ☉. Venus ob magnam latitudinem sept. in sphaera quidem recta d. 19. sit orientalis, at in Germania alt. poli 51° d. 5. interimque manet etiam occidentalis nobis usque ad 22; in medio itaque prius mane conspicitur quam vesperti occidens bellicæ amittatur, corueta per tubum attendentibus, d. 12. post ☉ occidens M. habet ad sinistram longe. Me. latet sub Sole. Luna d. 1. teget Asellum bor. in sinu Mexicana, 3. sinistram axillam ☉ oceano eo sept., 4. pedem ☉ ad Maldivas Indiae, 10. australem frontis ♀ oceano Californiæ, 18. occidens monstrabit M. sub se ad dextram, teget eum in extremo septentrione, 22. sub Pleiadibus antipodibus vesperti transibit, 25. teget cornu ☉ Africæ occasura, 28. Asellum bor. Japoniæ.

**Martio.** Sa. oritur post m. n., circa 25. culminat oriente Sole. J. occidit post



m. n. d. 20. statio, 27. occidit sub ♄. M. vesperi disparet occidens heliace ♀ ante ☉ oritur ingens in clara aurora, a dextra manu ☿ flexu in occidentem facto. d. 1. cernitur media inter cubitum dextrum et humerum sinistrum, paulo australior, 7. inter hunc et primam fusionis, a d. 16. in 23. inter eundem et praecedentem in cotyla, jam iterum progressus, 30. illam in cotyla assequitur, 40' superior, venitque norte sequente inter hanc et cubitum dextrum duasque manus. ☿ latet sub Sole. Luna nocte post 2. transibit super axilla ☿ post 4. teget pedem ☿ in Caribana culminans, post d. 9 australem frontis ♀ nobis, 10. cor ♀ antipodibus, 24. cornu ☿ iisdem, 27. Asellum bor. orienti, 30. axillam ☿ Floridae, 31. pedem ☿ antipodibus. (3. eclipsis ☿)

*April.* Sa. d. 28 in ipsa in n. oritur, prioribus diebus post m. n. d. 12. statio, J. d. 9. culminat occidente Sole, occidit post m. n. M. occidit post ☿ inconspicuum. ♀ mane in aurora cernitur ad dextram ortus Solis, d. 1. inter praecedentem cotylae et cubitum dextrum ☿, 5. inter cubitum dextrum et crus ☿, 7. incidit in rectam ex sequente manus per primam fusionis, 8. in aliam ex praec. manus per eandem, 10. transit lineas per cubitum dextrum, primam fusionis et australem duarum in eadem, quam d. 11. assequitur, borealior tamen fere 2°. transitis etiam rectis ex huc in duas manus dextrae. Me. initio mensis apparebit vesperi sub Sole occasum diebus paucis, post quos disparebit iterum, d. 26. sub M. et ☿ transit. Luna d. 6. teget australem frontis ♀, orta orienti 8. dichotomos sub Sa. longe, 12. teget eandem ☿ Americae, 14. sub ♀ oritur, 20. teget cornu ☿ Chilensis, 22. super humerum ☿, 23. quadratura ☿ insignis supra J., post 23. sub Asello bor. occasura, 27. teget pedem ☿ Indiae.

*Majo.* Sa. ante m. n. oritur. J. occidit post m. n. d. 21. in m. n. sequentibus ante m. n. M. ante ☉ oritur inconspicuum, d. 6. Sol tegit M. corporaliter, 19. sub Pleiadibus, vicino Sole. ♀ mane in aurora conspicua est, decrescens diametro, crescens specie. Me. posteriori parte mensis conspicendum se dabit mane ante ortum ☿. Luna d. 3. teget australem frontis ♀ in oceani sinu ad Quiviram, 4. cor in oceano Magellanico versus fretum Marium, 5. orta habet Sa. sinistrum, 9. bisecta teget stellas caudae ☿ Suis, 13. orientem sequitur ♀ ad sinistram, 20. teget humerum ☿ Japoniae, occidens Jovem praemittit ad dextram, 21. teget Asellum bor. infra Molucass, 23. axillam ☿ in Persia, 24. pedem ☿ occasura nobis, 31. plena cor ♀ antipodibus.

*Junio.* Sa. d. 21. pernox, prioribus oritur post occasum Solis, sequentibus occidit ante ortum Solis. J. occidit vesperi post occasum Solis, d. 13. inter Asellos, 15. australem supergreditur sesquidiametro ☿ superior. M. oriens ante Solem, latet tamen sub ejus radiis. Veneris matutinae claritatem offuscant lux crepera pene pernox. Me. mane ante Solem oriens disparet, 18. sub M. transit, uterque sub radiis Solis. Luna d. 2. orta Sa. habet ad sinistram, 5. teget stellas caudae ☿ Africae, nobis infra transibit proximo, 6. lunem ☿ novae Hispaniae, 7. australem fusionis ☿ Floridae bifurcata, 9. linum ☿ Suis, 10. 11. oritur seq. ♀ infra, 11. teget caput Ceti in oceano Brasilis, Africano, 12. cum Pleiadibus Caspio, proximo superior manus oriens, 17. vesperi Asellum bor. in Atlantico, 18. occidens ☿ sub se habet, 19. teget axillam ☿ Antillarum pelago, 20. pedem ☿ oceano australi ad Quiviram, 27. australem frontis ♀ Americae sept., 27. cor ♀ ad bonae spei, 29. occidit plena, Saturno ad dextram sequente.

*Julio.* ☿ mane occidit, inter 8. et 9. revertitur sub cornu arcus ☿. ☿ vesperi disparet, Solem occidentem proxime insequens, ☿ etiam paulatim se explicat ex vicinia ☉, in Germania tamen ob claritates noctium mane conspici nequit, d. 8. mane super propode ☿, deinceps super stellis pedis, 17. sub genu ☿, 28. super ventre ☿. ♀ mane ante ☉ alte incedens noctium tamen aestivarum claritate nonnihil offuscatur, d. 8. transit super oculum ☿ boreum, superior 40', 16. cornu australi superior 48', 22. sub propode, 24. sub calce ☿ 56', ☿ latet, australibus vesp. emerget, d. 14. supra ☿, australibus zonis infra eum conspicietur. Luna d. 3. mane occasura, proximo super stellis caudae ☿ invenitur occasu occiduo, 4. teget australem fusionis ☿ oceano exteriori ad Passerum insulam, 6. linum ☿ ad Gangem, 8. occiput Ceti ad isthmum Americanum, 10. mane proxime super Pleiades nobis, 11. orientem sequitur M. infra, quaerite M. sub ea ad sinistram, 15. occidens monstrabit ☿ sub se, teget ☿, sed sub radiis, 24. australem frontis ♀ infra Molucas, 26. cor ♀ in oceano ultra fretum Marium.

*Augusto.* ☿ occidit post m. n., d. 14. in m. n. seqq. ante m. n. ☿ mane elucatur e ☉ radiis. M. decrescens die mane conspici incipit ante ☉, d. 29. inter Asellos, 30. australem supergreditur. ♀ ante ☉ mane oritur, clarescens ob noctis incrementa, d. 3. super genu ☿, inter hoc et humerum sin. ☿ praecedentem, 5. sub ventre ☿ 13', 16. Martem ostendet supra se ad dextram, 23. inter Asellos, superior australi 27'. ☿ totis 27 1/2° a ☉ digressus nequit tamen vesperi conspici, nisi in australi hemisphaerio a Chilensibus etc., d. 14. eum cum ☿ infra se observabunt. Luna d. 4. teget occiput Ceti



oceanio eo versus aequatorem, 6. bisecta proxime supra Pleiadas novae Franciae, 8. teget cornu  $\gamma$  in sinu Gangetico, 10. humerum  $\square$  in sinu Mexicano, oriens habet M. sub se et  $\zeta$  propiorum ad dextram, 12. alicubi teget J. sed sub radiis (12. eclipsis  $\odot$ ), 20. quadra teget australem frontis  $\mathcal{M}$  ad bonae spei, nobis infra transibit, 26. teget stellas caudae  $\zeta$  nobis, 27. cluenum  $\equiv$  oceanio eo, 28. australem in fusione novae Hispaniae, 31. occipit Ceti Guineae.

**Septembri.**  $\mathfrak{h}$  ante m. n. occisus d. 14. culminat occidente Sole, d. 1. statio. J. et M. oriuntur mane ante  $\odot$ : J. d. 31. inter pectus et cor  $\gamma$ , seq. inter cervicem et cor, 23. cor supergreditur dodrante diametri  $\mathcal{D}$  superior.  $\zeta$  mane in aurora cernitur, d. 6. solis  $10'$  superior J., oriens Americae, d. 9. imminet cordi  $\gamma$  superior  $34'$ .  $\zeta$  posterior semisse mensis mane emergit ex radiis  $\odot$ , sine iterum disparet. Luna d. 4. teget cornu  $\gamma$  Africae, 6. humerum  $\square$  oceanio eo, 7. australem frontis  $\mathcal{M}$  oceanio Sinensi, 9. oriens teget J. in oceanio Brasillio et  $\zeta$  in Chilensi oceanio, 19. Lunae quadratura sub  $\mathfrak{h}$  longe, 23. teget caudam  $\zeta$  Japoniae, cluenum  $\equiv$  nobis, 24. australem rheumatis  $\equiv$  nobis, inter 26. et 27. plena stabit super lino X nobis, 28. teget occipit Ceti in pelago Antillarum.

**Octobri.**  $\mathfrak{h}$  vespere occidit post  $\odot$ , d. 16. Lunam occidentem superior insequitur, 20. denuo sub cornu arcus  $\gamma$ . J. et M. oriuntur post m. n., d. 7. J. inter M. supra et  $\zeta$  infra, tegetur ab ea occidens oceanio Brasillio, J. d. 31. assequitur sinistram axillam  $\gamma$  aequidiametro  $\mathcal{D}$  superior; M. d. 2. inter cervicem et cor  $\gamma$ , d. 14. super axilla  $\gamma$ .  $\zeta$  paulo ante  $\odot$  oriens appropinquat occasui heliaco.  $\zeta$  latet sub  $\odot$ . Luna d. 1. teget cornu  $\gamma$  oceanio Californio, 3. humerum  $\square$  in freto Aniano, 7. axillam  $\gamma$  Aethiopiae, 14. australem frontis  $\mathcal{M}$  infra Moluccas ad terram australem, 16. cor  $\mathcal{M}$  freto Magellanico, 20. nobis transibit super stellas caudae  $\zeta$  propinqua admodum, 22. teget australem fusionis  $\equiv$  oceanio trans Californiam, 25. plena occipit Ceti ad ostia maris rubri, nobis infra transibit, 31. humerum  $\square$  Africae, nobis infra transibit.

**Novembri.**  $\mathfrak{h}$  occidit post  $\odot$  in claritate crepusculi. J. d. 7. culminat occidente Sole, 16. oritur in m. n., seqq. ante m. n. M. d. 23. culminat occidente Sole, oritur post m. n., d. 3. sub genu  $\gamma$  transit solis  $7'$  inferior, conjunctio observanda oceanio australi; d. 18. supergreditur extremam alae  $\mathfrak{h}$   $50'$ .  $\zeta$  mane disparsens toto mense latet.  $\zeta$  sine mensis emergit fortasse vespere ex  $\odot$  radiis, d. 28. inter boreale cornu arcus  $\gamma$  et conspiciem sagittae, Luna d. 1. bisecta sub Asello boreo, 3. teget axillam  $\gamma$  Erythraeo et Aethiopiae, emergit mane cum  $\mathcal{D}$  ad sinistram, d. 4. cum M. ad sinistram, 14. occidens monstrabit  $\mathfrak{h}$  ad dextram; d. 18. teget australem fusionis  $\equiv$  Tartariae magnae et freto Anian, 22. occipit Ceti Africae, 23. Pleiada orienti, nobis emergit proxime post illam, 25. teget cornu  $\gamma$  Moluccis, 27. humerum  $\square$  oceanio Quivirae, 30. axillam  $\gamma$  Philippinae.

**Decembri.**  $\mathfrak{h}$  vespere disparet, conditus sub  $\odot$ , d. 10. quaere supra  $\mathcal{D}$  occid.  $\mathcal{D}$  oritur ante m. n., 20. statio. M. oritur post m. n., d. 2. super humero sinistro  $\mathfrak{h}$   $20'$ , ante  $\mathcal{D}$  oritur, d. 30. super perizonate  $\mathfrak{h}$   $14'$ .  $\zeta$  vix ante finem mensis invenit ab attentis poterit vespere post occasum  $\odot$ , d. 3.  $\odot$  teget  $\zeta$  corpore, 22.  $\zeta$  Saturno se submittit.  $\zeta$  vespere occultatur radiis  $\odot$ , sine emergit mane, d. 4. sub  $\mathfrak{h}$  transit longe, 12. sub  $\mathfrak{h}$  transit jam propior, 17. supra  $\zeta$  transit. Luna d. 1. in quadratura oritur sub  $\mathcal{D}$ , 15. supergreditur australem fusionis  $\equiv$ , 19. teget occipit Ceti oceanio Sinensi ad Macao in sinu Cantam etc., 21. Pleiadi desuper appropinquabit Sinit borealibus, 22. teget cornu  $\gamma$  ad bonae spei, 24. plena humerum  $\square$  Numidiae et Lybiae, nobis proxime infra transibit, 27. oritur, J. ad sinistram sequente, 28. super axillam  $\gamma$  transibit ad bonae spei, nobis infra.

**Ex Ephemeride ad annum 1636. Januario.**  $\mathfrak{h}$  posteriore semisse mensis mane emergit ex radiis  $\odot$ , d. 1. defuit a  $\triangle$  J. retro. J. oritur ante m. n. M. oritur post m. n., d. 23. in m. n., deinceps ante, d. 8. assequitur apicam superior illa  $49'$ . —  $\zeta$  vespere emergit ex Solis radiis et sit Hesperus.  $\zeta$  Terris propinquus et cum magna lat. sept. priori semisse mensis poterit mane ante  $\odot$  conspici, posteriori, causis omnibus in contrarium versis, recondetur in suas latebras; d. 19. mane quaerite ad dextram  $\mathfrak{h}$  infra. Luna d. 4. teget australem frontis  $\mathcal{M}$  Atlantico, seq. cor  $\mathcal{M}$  in austro, contra Moluccas, 6. mane orta  $\zeta$  supra se ad sinistram habet longe, 15. teget occipit Ceti nobis, 17. supra Pleiada Caspio, 19. teget cornu  $\gamma$  eox pedem Erichthonii oceanio Aethiopico, nobis infra stabit occasura, 21. humerum  $\square$  Californiae, Mexico etc., 24. cor  $\mathcal{M}$  Africae, nobis infra stabit, 28.  $\mathcal{D}$  c. med. noctem ortam M. antecedit ad sinistram, 31. teget rursum australem frontis  $\mathcal{M}$  oceanio eo.

**Februario.**  $\mathfrak{h}$  mane oritur ante  $\odot$  in aurora, d. 8. sub media capitis  $\gamma$  dodrante diametri  $\mathcal{D}$ , 15. isopleuron facit cum duabus, 21. sub ultima. J. oritur post occasum  $\odot$ , d. 18. pernox, post occidit ante ortum  $\odot$ , d. 9. transit super axillam  $\gamma$  2 diametris  $\mathcal{D}$  superior. M. oritur ante m. n., d. 4. mane infra umbriam  $\mathfrak{h}$   $42'$ .  $\zeta$  occidit post occa-

sum ☉ in claritate crepusculi. ☿ latet. Luna d. 1. teget cor ♀ ad bonae spei, sequentem cor Americae sept., 3. oritur infra ♄, 8. superstatit Veneri antiperioecis, 11. teget occiput Ceti nobis, 13. supra Pleiadas nobis, 15. teget pedem Erichthonii antipodibus, 17. humerum □ in sinu Persico, 20. cor ☿ Salomonis, plenilunium eclipticum insigne sub J.; d. 25. sub M. longe, 28. teget australem frontis ♀ mari Indico, inde cor ultra fretum Magellanicum et antecedentem cor novae Albionis.

**Martio.** ♄ mane oritur, J. mane occidit, M. oritur vespert grandescens, d. 11. statio. ☿ occidit post ☉ horis 2, ☿ primo triente mensis decurrente vespert emergit ex ☉ radiis, ultimo relabitur, occidens heliace. Luna mane diei 1. oritur supra euspi-dem ♄, d. 2. infra humerum ♄ (quem teget austro), habens ad dextram supra ♄, d. 8. occidens ☿ detegit infra se, ☿ ad dextram, 10. teget occiput Ceti oceano Quivirano, 11. supra Pleiadas Americae, 12. teget bisecta cornu ☿ in austro, contra Persiam, 14. supra genu □, 15. teget humerum □ Numidiae et Atlantico, nobis infra transibit, 17. inter Asellos mane, 18. sub J. in medio coeli, teget antecedentem cor ☿ in archipelago S. Lazari, post 6 horas ipsum cor Aethiopiae et Arabiae, Euxino et Hellesponto transibit infra. d. 20. teget pedem ☿ Asiae, 24. mane sub M. sinistr., 26. teget australem frontis ♀ Peruanas, et cor in austro contra Gangeticum sinum.

**Aprili.** Sa, oritur post m. n., d. 23. culminat oriente Sole, 26. orientem Luna subius sequitur, d. 23. statio. J. occidit post m. n., sine culminat occidente ☉. circa d. 21. stationem peragit proxime cor ☿, minus 2 diametris ☿ superior, solis 11' orientatior, M. oritur vespert ingens, d. 17. pernox, deinceps occidit mane, d. 13. revertitur ad fimbriam ☿, jam 2 diametris ☿ inferior. ☿ occidit post ☉, sudo coelo etiam de die conspicua, Sole ad occasum inclinato; d. 5. infra caudam ♀ 2 diametris ☿, 8. antecedit ☿ occidentem infra, inter 12, 13. sub Pleiade transit. Ma. latet, australibus zonis sine mensis emergit mane. Luna d. 8. supra Pleiadas antipodibus, 9. teget pedem Erichthonii Africae, nobis infra stabit occasura, 12. bisecta teget humerum □ Africae, nobis inferius transibit, d. 14. teget cor ☿ Brasiliae, oritur cum J. ad dextram, 20. plenilunium insigne sub M., 22. teget australem frontis Scorpii antipodibus, 23. cor oceano Magellanico, post super sequente cor spectabitur Norumbergae, 25. humerum ☿ terrae australi contra Gangem.

**Majo.** ♄ d. 9. oritur in m. n., sequentibus ante, ♄ occidit post m. n. M. occidit mane, retrogrado motu spicae approximans, d. 19. jungitur illi secundum longitudinem, sine mensis stationem peragit inter hanc et perizoma ☿. ☿ fulgore clarissimo umbras circumseribit corporibus, occidit 3 horis post ☉: die 2. in recta inter cornua ☿, d. 7. 8. Lunae et Veneris lumina per fenestellam intromittite et aestimate claritates singulorum et confusorum in unum; inter 16. et 17. solis 5' infra genu □, nocte post 28. infra humerum □ sesquidiametro ☿. ☿ in magna elongatione a ☉, nequit tamen orti mane heliace, in hemisphaerio autem australi cernitur clarissime. Luna d. 5. quamvis infra unitus diei aetatem, post ☉ occasum coelo sereno per tubum poterit inveniri proximo supra Pleiadas, 9. teget humerum □ infra Salomonias, 12. cor ☿ antipodibus, occidens ♄ ad dextram habet, 14. pedem ☿ teget oceano eoa, 16. sub M. longe, nocte post 19. plena austr. frontis ♀, 20. cor Scorpii ad fretum Magellanicum, 23. sub ♄ antipodibus, teget humerum ♄ nobis.

**Junio.** ♄ vespert oritur, d. 26. sub ultima capitis ♄. ♄ d. 7. occidit in m. n., sequentibus ante, d. 28. super axilla ☿ 2 diametris ☿. M. d. 7. culminans occidente ☉ occidit post m. n., d. 5. transit super spicam 3 diametris ☉. ☿ occidit 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> horis post ☉, crepusculo pernocte in Saxonia; in occasu proximat cordi ☿. ☿ latet sub ☉, in mediterraneo tamen et ad Hesperidas sine mensis quaeri poterit occasurus, horizonte defaecato. Luna d. 2. supergreditur Pleiadas Americae sept., d. 6. teget ☿ infra Moluccas, nobis eam supra se monstrabit de die post meridiem, 8. occidit cum ♄ ad dextram, sub corde ☿ austro, contra Indiam, 12. sub M. in nonagesimo, 16. teget australem frontis ♀ ad bonae spei, deinde cor terrae australi, contra Maldivas, 19. oritur sub ♄, teget humerum ♄ Mexicanae, 23. occiput Ceti novae Franciae.

**Julio.** ♄ initio pernox, deinceps mane occidit ante ortum ☉, d. 13. sub media capitis ♄ diametro ☿ inferior. ♄ occidit vespert. M. d. 1. occidit in ipsa m. n., deinceps ante, ☿ occidit post ☉ horis 2, clara adhuc luce crepusculi, ante d. 1. supergreditur cor ☿ 2 diametris ☿, 7. axillam ☿ sesquidiametro ☿, 8. sub ♄ transit besao diametri ☿, 20. sub genu ☿ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 22. sub pede ☿ triente diametri ☿. ☿ in zonis sept. emergere nequit ex Solis radiis, quamvis totis 27° ab eo elongetur, at in austro apparebit clarissimo; d. 20. 21. ☿ observat ad cor ☿, qui in austro navigatis, et communicate observata (2 diametris ☿ superior corde ☿). Luna d. 4. teget ☿ Javae et Moluccis, 5. cor ☿ ad fretum Magellanicum, 6. sub ♄ et ☿ oceano Sinensi; 10. Lunam occidentem M. ad dextram sequitur; 13. teget australem frontis ♀ novae Guineae, 14. cor in austro ultra bonae spei, 16. humerum ♄ oceano Peruanis, fere plena sub ♄, inter 19. 20. super stellas candae ☿ incedet,



minus semidiametro  $\text{J}$ .  $\text{M}$ . oritur ante Solem, d. 16. supra  $\text{Q}$ , ad sinistram declinat, 30.  $\text{J}$ ,  $\text{M}$ .,  $\text{Q}$  eandem rectam quasi bisecabunt.  $\text{Q}$  oritur ante Solem in aurora, per tubum apparens corniculata, d. 7. oritur mane cum  $18\frac{1}{2}^{\circ}$   $\text{D}$ ,  $\text{M}$ . in perpendiculo superstatit infra genu  $\text{I}$ ; d. 12. mane in linea insigni per genua  $\text{I}$  ad perpendiculum erecta, 14. stringet infra clonem Pollucis, quae est ima trium, tubus detegit an tectura.  $\text{Q}$  penes nos latet, at in antrali hemisphaerio clare apparet vesperi post Solem, d. 7. Mercurium sub corde  $\text{J}$  quaerat zona australis. Luna d. 10. supra spicam oceano eoo. mane 13. bisecta proximo supra imam frontis  $\text{M}$  oriens oceano australi, occidentem  $\text{J}$  cum corde  $\text{M}$  sequitur  $\text{h}$  ad dextram, cor teget Africae; nocte post 18. plena sub cauda  $\text{Z}$  nobis, inter 22. 23. teget linum  $\text{X}$  antipodibus.

**Septembri.**  $\text{h}$  occidit inter m. n. et occasum Solis.  $\text{J}$ . oritur ante m. n., c. 23 culminat oriente Sole, a d. 7. in 25. transit stellas in calce  $\text{I}$  diametro  $\text{J}$  superior.  $\text{M}$ . oritur inter m. n. et ortum Solis, d. 4. oritur supra  $\text{Q}$  quasi in perpendiculo, 15. supra  $\text{Q}$  paulo ad dextram, inter d. 18. et 19. transit inter Asellos, vicinus australi infra se.  $\text{Q}$  matutina ante Solem per tubum apparebit bisecta.  $\text{Q}$  rursum c. d. 9. totis  $27^{\circ}$  progressus a Sole vesperi latet tamen penes nos, at in austro apparebit clarissime, die 15. supra spicam quaerat zona australis. Luna vespere 9. proxime supra imam frontis  $\text{M}$  Caspio, fere bisecta sub Sa., post aliquot horas teget cor  $\text{M}$  oceano Peruviano occasura, ante d. 19. orietur sub lino  $\text{X}$ , teget id meridiem, mane d. 22. proxime supra caudam  $\text{V}$  Americae sept., 25. mane supra  $\text{J}$ . ad sinistram, 28. mane oritur supra  $\text{M}$ ., 29. supra  $\text{Q}$ .

**Octobri.** Sa. occidit post occasum  $\odot$ .  $\text{J}$ . oritur inter m. n. et occasum  $\odot$ , stationarios (d. 19.) paulo ultra stellas calcis  $\text{I}$ .  $\text{M}$ . oritur post m. n., d. 25. mane inter cor et pectus  $\text{J}$ , vicinus cordi, d. 26. inter cor et cervicem.  $\text{Q}$  clarissime fulget, ante auroram exortens, inter d. 3. et 4. transibit proxime infra cor  $\text{J}$ , inter 27. 28. supra alam  $\text{M}$ .  $\text{Q}$  posteriori semisse mensis mane ex radiis Solis emergens sine rursus sub Solem refugiet, d. 28. quaerit supra spicam. Luna vespere 7 occasura oceano eoo teget cor  $\text{M}$ , occidit habens Sa. ad dextram, post 16. plena teget linum  $\text{X}$  oceano Arabico, 22. oritur supra  $\text{J}$ , 27. oritur prope  $\text{M}$ . sinistra, ante 29. orta superstatit alam  $\text{M}$ , quasi strigens illam, teget  $\text{Q}$  in sinu Mexicano, Hispania, Africa, monstrabit et nobis eam de die proximo supra se, oriente Sole; mane 31. oritur nobis ante Solem proxime supra spicam. (Eclipsis  $\odot$  d. 2.)

**Novembri.** Sa. vesperi conditur sub radios Solis.  $\text{J}$ . oritur post occasum  $\odot$ , a die 11. ad 30. retrocedit per stellas calcis  $\text{I}$ , ultra diametrum  $\text{I}$  superior.  $\text{M}$ . c. 8. culminat oriente  $\odot$ , sine mensis oritur in m. n.  $\text{Q}$  clarissime fulget summo mane exortens, d. 3. stringet humerum sinistram  $\text{M}$  superior, sed utere perspicillo, d. 8. sub strophio  $\text{M}$ , 15. supra cingulum quarta semid.  $\text{J}$  parte.  $\text{Q}$  latet. Luna post 8. bisecta sub cauda  $\text{Z}$ , nobis occasura post 12. teget linum  $\text{X}$  in meridionali zona, 21. teget  $\text{M}$ , videbunt Americani sept., ante 25. alam  $\text{M}$  Americae, 27. mane oritur proxime supra spicam oceano Californiae, 28. monstrabit  $\text{Q}$  supra se clari meridiem hora, mane 30. proxime supra imam frontis  $\text{M}$  Americae sept.

**Decembri.**  $\text{h}$  mane emergit ex radiis  $\odot$  versus finem mensis. 24. c. 17. pernoctat oritur occidente Sole, occidit oriente, d. 18. vesperi stringit propoda, teget eum claritate radiorum, sed perspicillum docebit, num infra transeat.  $\text{M}$ . oritur ante m. n., d. 2. mane supra genu  $\text{J}$  diametro  $\text{J}$ , d. 23. supra extremam alae  $\text{M}$ .  $\text{Q}$  mane minuens diametrum et spatium exortus ante  $\odot$ , viget tamen claritate eximia, d. 22. proxime supra claram frontis  $\text{M}$ , 25. stringet instmam pedis Serpentarii inferior.  $\text{Q}$  ultima parte mensis emergit vesperi e  $\odot$  radiis. Luna post 9. teget linum  $\text{X}$  Brasiliae, d. 15. plena in ipso septentrione hora meridiana apparet Nordwegiae, ante 22. teget alam  $\text{M}$  Euxino, mane d. 23. spicam, oriens Bellesponto et Ponto, mane 26. oritur Sinis supra imam frontis  $\text{M}$ , mane 28. orta teget cor  $\text{M}$  Peruanis.

**Ex Ephemeride ad annum 1634. Januario.**  $\text{h}$  mane ante  $\odot$  apparet in aurora, d. 4. deberet esse mane sub tibia Serpentarii, si ea bene locata sit in catalogo; poterit igitur locus ejus corrigi comparatione appulsus  $\text{h}$  ad supremam frontis  $\text{M}$  anno 32. et ad cornu arcus  $\text{Z}$  anno 35. 24. mane occidit ante ortum  $\odot$ .  $\text{M}$ . oritur ante m. n. culminatque ante ortum Solis, stationem peragit (31.) super humerum  $\text{M}$ , solis  $9'$  occidentalis, sed  $2^{\circ}$  septentrionalior.  $\text{Q}$  oritur ante  $\odot$ , umbras projiciens a corporibus, d. 5. sub  $\text{h}$  dodrante diametri  $\text{J}$  Californiae, nobis mane ad dextram postridie sub eo orietur.  $\text{Q}$  latet. Luna d. 5. occidens teget stellam lini  $\text{X}$  orienti, equentes Japonibus et Quivirae, d. 9. Pleiadas culminans in sinu Gaugethico, 11. pedem Erichthonii Guineae, 19. alam  $\text{M}$  Africae, 21. spicam oceano Atlantico, 24. inter australes frontis  $\text{M}$  transibit orienti, 25. ad novam Guineam incipiente teget cor  $\text{M}$ , 27. oritur Veneri ad dextram.

**Februario.**  $\text{h}$  d. 3. Germaniae occidit culminante Sole, 25. culminat oriente Sole. 24. d. 4. culminante Sole oriens post m. n. occidit, d. 14. statio.  $\text{M}$ . oritur vesperi post



occasum ☉, grandescens valde. ♀ mane ante ☉ in clara aurora oritur. ☿ Neet in elongatione maxima est, nequit tamen in zona nostra temperata emergere, at in australi hemisphaerio apparet clarissime, d. 2. quare tubo mane supra ♀ ad dextram longe. Luna d. 2. occasura teget stellas lini X. 5. vesperi bisecta teget lucidam Pleiadam Africae et usque in Italiam. nobis eam stringere videbitur supremo margine; d. 7. pedem Erichthonii in mari Lanchidol infra Moluccas, 15. alam ♀ Pernanae, 17. spicam antipodibus, 20. australem frontis ♀ Quivirae supergreditur, 21. mane bisecta ad promontorium bonae spei teget cor ♀, 22. oritur ad dextram ♀, 26. mane oriens monstrabit ♀ ad sinistram.

**Martio.** ☿ oritur mane ante ☉. 24 d. 14. culminans occidente Sole occidit post m. n. M. c. d. 11. pernox oritur occidente ☉ ingens et flammens occiditque oriente, inter d. 3. et 4. supra alae ♀ extremam transit in occiduam plagam, d. 29. 30. supra posterius genu ☿. Venu mane conditur Solis radiis. ☿ latet sub Sole; 15. 16. sub ♀ sed sub radiis, 29. sub ☉ in austro transit. Luna inter 3. et 4. teget Pleiadas Brasiliae post occasum Solis, 7. vesperi bisecta pedem Erichthonii Africae. nobis proxime subrepet, 14. plena teget alam ♀ Indiae (eel. ♀), 16. spicam oriens in Russia et ad S. Thomas insulam, 19. australem frontis ♀ Moscoviae oriens, 20. sub corde ♀ transibit Indiae, 21. mane emergit ad dextram ♀ (28. ecl. ☉).

**Aprili.** ☿ d. 1. statio. 12. transit super propode solis 13' superior, 14. oritur media nocte, 27. transit super pedis ☐ anteriora. 24 occidit d. 2. in m. n. Mars occidit ante Solis ortum, d. 22. statio. ♀ latet sub ☉. ☿ emergit vesperi o Solis radiis, vespera 24. sub Pleiadibus. Luna d. 1. teget Pleiadas Sinis, 3. pedem Erichthonii Chiliensi, 10. sub M. mane in occasu, nocte post 10. teget alam ♀ Africae, inter 12. 13. spicam Americae, nobis infra transibit mane inter b. 4. et 5; d. 16. paulo ante ortum ☉ teget australem frontis ♀ nobis, 28. post occasum ☉ spectabitur nobis sub Pleiadibus, teget Italiae, Africae, vesperi occasura monstrabit ☿ ad sinistram.

**Majo.** ☿ oritur ante m. n. 24 occidit ante m. n., d. 7. super pedis ☐ sequente. M. c. d. 13. culminat occidente ☉, occidit post m. n., d. 15. semidiametro ☿ inferior genu ☿ Salomons, 24. super pedem ☿ transit. ♀ sub ☉ latet, ut nullis hoc mense sit Lucifer, nullus Hesperus. ☿ vesperi revertitur sub Solis radiis, c. novilunium tamen d. 17. in climatibus Italiae forte appareret mane, d. 15. proxime sub ♀ transit, sed sub Sole uterque. Luna d. 7. teget M. Indiae, 8. teget alam ♀ oceano australi eoa, 10. spicam novae Guineae culminans, 13. australem frontis ♀ antipodibus, 14. a media nocte inennte plena sub corde ♀ spectabitur, ante d. 23. inter stellas lini X, quarum aliam alia loca teget, etiam nobis.

**Junio.** ☿ d. 9. pernox oritur vesperi, occidente Sole. occidit mane oriente. 24 occidit vesperi post ☉, desinens apparere. M. c. d. 4. occidit in m. n., deinceps ante m. n., inter 8. et 9. occasurus occidenti teget extremam alae ♀, inter 23. et 24. transit super humerum sinistrum ♀. ♀ emergit vesperi ex radiis ☉, d. 17. 24 ad sinistram detegit tubo, 18. supra 24 in occasu. ☿, nial obsterit aëris crassit in plagis septentrionalibus, conspici mane poterit; sine mensis iterum vaneat, d. 17. proxime sub boreali oculo ☿ transit, stringens eum radiis. Luna d. 4. bisecta teget alam ♀ oceano Indico meridionali, Martem Indiae et Moluccis, nocte post occasum ☉ spectabitur a nobis proxime sub spica, quam teget Africae; d. 9. semisse horae post occasum ☉ teget australem frontis ♀ nobis, 19. bisecta mediam lini X Azoribus, ultimam Californiae, primam nobis, 22. Pleiadas Mexico.

**Julio.** ☿ occidit mane, ante ☉ ortum, d. 8. revertitur ad locum 4. Jan. pro loco tibiae Ophiuchi, inferior minus diametro ☿. 24 mane emergit ex ☉ radiis, incipiens apparere, d. 4. Sol corpore teget Jovem. M. occidit ante m. n., d. 6. sub strophio, d. 20. 21. sub cingulo, 30. super spica ♀. ♀ vesperi post ☉ occidit in claro crepusculo; ad transitum ♀ sub corde ☿ c. diem 30. attendant Chiliensis, in America meridionali provinciae, incolae, aut nautae Europaei, eo commeantes, afferantque tandem aliquando nobis testimonium ex illis locis de ejus motibus in parte orbitae, in qua nobis non comparet. ☿ latet sub ☉, d. 12. superior Sole. In Chiliensi provincia sine mensis emerget vesperi. — Luna d. 2. teget M. austro occasura vesperi, 4. bisecta teget spicam antipodibus post occasum ☉, 7. australem frontis ♀ Quivirae, 19. Pleiadas Japonibus, 21. pedem Erichthonii Brasiliae, 27. teget ♀, quod Sole occasu videre forte poterunt Mexicani, 31. iterum spicam australibus trans oceanum Indiae, occidens M. habet ad dextram.

**Augusto.** ☿ c. d. 7. occidit in m. n., c. 15. culminat occidente Sole, 20. statio, 25. in linea capitum ☐. 24 oritur mane. M. occidit in crepusculo vespertino, Soli ad sinistram longe. ♀ vesperi post ☉ occidit, maligne apparens. ☿ sept. hemisphaerio inconspicuus, in australibus zonis apparebit vesperi clarissime toto mense. Luna d. 3. teget australem frontis ♀ Euxino, inter 15. et 16. post m. n. teget Pleiadas nobis, 17. pedem



Joannes Terrentius, natus Constantiae c. finem seculi decimi sexti, celeberrimus studiis mathematicis et medicis, anno 1611. in ordinem Jesuitarum assumptus est; peractis aliquot annis in Lusitania, c. a. 1618. in Sinas transiit, ut legationi, quae Christianae doctrinae apud Sinenses propagandae gratia missa est, se adjungeret. Editos illic ab eo recenset Alegambe (bibliotheca scriptorum societatis Jesu) libros, lingua sinensi scriptos, de angulis sphaericis, de mensura coeli, de declinatione eclipticae, de ascensionibus rectis. Imperator Sinensis emendationem Calendarii parans advocavit Terrentium, ut doctrina sua adjuvaret mathematicos Sinenses, quo mandato motus epistolam scripsit publicam ad mathematicos Europaeos anno 1623, quam Albertus Curtius anno 1627. Dilinga misit Keplero, ut ad quaestiones Terrentii responderet. Hanc responsionem Keplerus anno 1630. proelo subiecit, quo eodem anno Terrentium mortuum refert auctor, quem supra diximus.

In praemissis voluminibus (III. p. 518. et VI. p. 56) paucis memoratur Terrentius, sicut etiam A. Curtium eodem vol. VI. passim nominavimus. Quae Remus Keplero refert de Terrentio (VI. p. 56), integra hic exhibenda sunt. Scribit Remus d. 20. Oct. 1618: Scripsit mihi nuper D. Faber, medicus Romanus, quod P. Terrentius licentiam sumserit ab omnibus Lisibonae ante paucos menses (27. Oct. litera exarata est Romae) et ipse P. Terrentius manibus propriis mihi scriptam observationem communicavit, quam Tuae Excellentiae offero, ut inde (quia locus ♀ certus tibi cognitus est) longitudinem Lisibonae respectu Uranoburgi inde eruere queat. Verba ejus haec sunt:

*„D. D. Remo. Anno 1617. fuit ♂ ♃ et ♀, quae accidit 50' c. crasso modo sumtis post occasum Solis 3. (erravit, fuit 6.) die Junii. Totam Ulyssiponam traxit in admirationem. Venus super ipsa Luna inequitare videbatur. Applicato tubo optico palmorum 9 deprehendimus, Venerem non conjungi corporaliter, sed abesse, ut tota ♀ et cornu ♃ septentrionale commode per tubum videri posset. Utraque stella erat corniculata et utraque cornua eodem modo se habebant et ad eandem partem, pleniora tamen erant Veneris quam Lunae. Circulus verticalis tunc transiens per cornua Veneris transibat tantum per extremam partem cornu septentrionalis ipsius Lunae. Haec observatio facta est a P. Lembo, qui nunc est Neapoli, et a P. Pantaleone Germano, qui mecum navigat ad Sinas. Luna secundum calculum Supplementi Ephemeridum Magini haeret in ecliptica in 22° 18' 1/4' ♄, scilicet in longitudine loci 39 1/4°. Tempus fuit observationis h. 8. 13' p. m., unde reliqua colliguntur.“*

Anno 1619. refert Remus Keplero: Terrentius abiit instructus bona supellectile medicamentorum chymicorum. Responsio Kepleri ad priora legitur vol. VI. pag. 57.

Keplerus dedicavit libellum Wallenstenio, praemittit Terrentii epistolam eamque notis suis illustrat et Sinensium astronomiam et calendarium taxat. Quaerenti Terrentio, num exstet nova aliqua Lunae theoria, suam, quam in Tabulis Rudolphinis et Ephemeridibus proposuerat, explicat; in fine addit descriptionem et calculum Solis eclipsis, d. 10. Junii 1630. appariturae.



ILLUSTRISSIMO PRINCIPI ET DOMINO

D. ALBERTO,

Duci MEGALOPOLITANO, FRIDLANDLE et SAGANI, Principi VANDALORUM, Comiti SVERINI, Domino Terrarum ROSTOCHII et STARGARDIÆ etc.

Imp. Caes. **Ferdinando II.** Exercituum

Ductori supremo, Oceanique et Balthis

Praefecto Generali,

Domino meo Clementissimo, Patrono munificentissimo

S.

Etsi Tu quidem, Dux Inclyte, in patrocinio meorum studiorum, quod ex voluntate *Monarchae* Domini mei in Te suscepisti, consuetam per omnia tua negotia constantiam usurpasti hactenus, nec quicquam Tua me sunt morata promissa, typographorum tamen nullus cum proelo proprio Saganum ut transiret induci potuit. Itaque ego, ut *Ephemeridum* expectationi satisfacerem, hujus et aliorum duorum annorum *Ephemeridas* Francofurtum ad Moenum praemisi, si forte in loco proelis instructissimo opus hoc, absente etiam auctore, ad lucem videndam maturari posset. Postquam Octobri tandem mense operae mihi Praga submissae resque typographica ad meam ipsius curam recidit, occupatis nobis in proelo e longinquo asportando ceterisque instruendis supervenere Calendae et adhuc *Ephemeris* anni jam ineuntis Francofurto revertens haeret in itinere. Quid agerem, circumventus hinc spatiis locorum, inde angustia temporis? Quam strenam Alberto Duci ex urbe sua Sagano mitterem Calendis? Quod initium operarum facerem, congruum professioni, honorificum loco, dignum tanto Patrono, auspiciatum inceptis tam arduis? Nimirum consilium, quod a mea non potuit, a Tua, Dux splendidissime, fortuna sumtum est. Tua fortitudine in periculis, fide in Monarcham, constantia in susceptis laboribus, peperisti Tibi locum inter Principes; ditiones acquisivisti per Bohemiam, per Silesiam, ad mare Balthicum amplissimas, tutela litorum, oceani praefectura a Caesare Tibi est commendata. Ex opportuno petit a mathematicis Europae extremus Asiae limes, regnum *Sinarum*, petunt mathematici a me, hoc est modo ex urbe Tua Sagano consilium formandis orientis temporibus, responsum ad literas Sinenses, plura ejus exemplaria distinctis classibus mittenda. Tu responsis meis novo beneficio de novissimis fortunarum tuarum accessionibus

et locum edendis fecisti, et lucem ex novo loci proelo dedisti, idem eisdem editis viam ad oceanum per Tuae praefecturae territorium aperuisti, et a litoribus Germaniae ad litus eorum Indiae planum est iter, conflua maria. Tua vox est: non minori virtute retineri opima, quam quaeri. Oceanum aperuere Tibi bella, pax usum ejus praestare erit apta. Ad illa Tibi erant necessarii labores Herculei, severitas inexorabilis, animi magnitudo, vel Saturni meatuum aemula; ad hanc pervenire poteris superfuso squaloribus illis imbre grato Jovialis proxima magnitudine sideris, justitia, inquam, aequitate, amicitia, foederibus, clementia. Invia virtuti Tuae nulla fuit hactenus quantumlibet incredibilis via. Quidni etiam de reliquo sperem, Te his artibus, hoc pacto studio facile obtenturum, ut tempus perferendo ad Sinas responso meo necessarium, quod Terrentius aestimat triennio quodque navigante ejus epistola in quartum annum excurrit, Caesari missis, in biennium, ut hoc, inquam, tempus vel anno terminetur. Centum exemplarium, quae centenis vehantur navibus, vel ex uno, quod primum pervenerit, legat Terrentius (audiantque *Sinae*), quem ipse ex Europa discedens a regni Bohemiae procerum Waldsteniorum nobilissima familia unum Caesari militantiem audivit, illum minus quam 10 annorum spatio Ferdinando II. Imp. Augusto tot victoriarum administrum virtute fideque factum, tot a justissimo laborum remuneratore praemiis mactum, fructum eorum gloriosissimum hunc existimare, si Patronus audiat nostrarum artium: illum, comaeationis hujus nostrae literariae terminum utrumque uno quodammodo complexum imperio, literas Sagani, urbe Ducatus sui, typis expressas, a litoribus praefecturae suae dimissas Aeolis suis Neptunum novum perferendas successu felici commendasse. Ita voveo rebusque voto idoneis conciliendis Ill<sup>mo</sup> C<sup>o</sup> T<sup>o</sup> commodissimum et felicissimum annum ineuntem apprecor.

Ill<sup>mo</sup> C<sup>o</sup> T<sup>o</sup>

Cliens devotus

Joan. Kepplerus.

### Descriptum Epistolae ex Sinarum Regno missae.

R. R. P. P. Mathematicis Ingolstadiensibus

Pax Christi.

Meditantur Sinae calendarii sui emendationem, in quo primum punctum est eclipsum praedictio et processio aequinoctiorum. Hac in re non parum R. R. V. V. hanc missionem juvare possunt, si mittant in tali saltem chartula, si plura scribere molestum sit, si quid novi habeant praeter ea, quae sunt in supplemento Magini; praesertim in diametris luminarium, distantis a Terra, quando sunt in apogaeo, perigaeo, et reliquis ad computum eclipsum necessariis; forte etiam exstabit aliqua nova hypothesis Lunae. Non dubito, dum nos absumus, aliqua prodiisse, v. g. Keppleri Hipparchum, Galilaei aliquam. Eos libros exspectare nimis longum est, facillime detinentur aut pereunt, quod non mittuntur pluribus viis; charta facilius et citius huc pertingit. nimirum intra tres annos. Post biennium absoluto meo cursu grammaticae Sinensis, dabitur commoditas et sciendi et scribendi plura. Nunc pauca tamen indicabo. A Yao primo rege famoso incipiunt suas historias Sinae easque certas esse aiunt, quamvis a Fochi usque ad Yao numerent sex reges, tamen historiae

plenae fabulis et temporum nulla certa indicia. Numerant porro a Yao ad haec tempora fere quatuor millia annorum, procedendo per cyclum 60, sicut nos per 15 vel 28. Eo tempore observarunt solstitium prope cuspidem Sagittarii, non memini gradus, ita ut jam hucneque processerit ultra 52 gradus. Congruit multum cum Tychonicis. Paulo post tempora Yao notatur insignis eclipsis, quae dicitur contigisse in secundo gradu Scorpil. Annum dant, nescio an et hora et magnitudo sciatur. Res differenda est, donec Pekini cum mathematicis regiis agam. Habent arithmeticam similem nostrae et fractiones in quantitate anni circa tempora Yao diligenter adhibuerunt. Habent etiam quaedam problemata geometrica; nuper vidi 15, quae superant 3000 annos. In iis primum est penultima primi. Zodiacum dividunt in 28 constellationes. Cor Scorpil vocant cor Draconis, caudam Scorpil vocant caudam Draconis, Caniculam vocant Lupum, Capricornum vocant Bovem, stellam posteriorem Ursae minoris vocant Regem, quia olim erat prope polum immobilis, quam reliquae omnes venerabantur. Ante paucos dies accepi librum, ubi totus calculus eclipsium contineatur. Nondum transcriptus est; postquam illum studuero et intellexero, Europae libenter communicabo. In suo computo non errant ultra 2 aut 3 quadrantes, quod mirum, in 4000 annis non plus variasse. Ex Changischeu, anno MDCXXIII.

R. R. V. V. servus in Christo

Joan. Terrentius.

**In R. P. TERRENTII EPISTOLIUM ad Mathematicos Ingolstadienses**  
 missum ex urbe Sinarum Changtscheu anno MDCXXIII. Dillinga trans-  
 missum Ulmam a R. P. Alb. Curtio anno MDCXXVII.

**JOANNIS KEPLERI COMMENTATIUNCULA.**

*„Meditantur Sinae Calendarii sui emendationem, in quo primum punctum est eclipsium praedictio et processio aequinoctiorum.“*

Primum nota, quod auctor scribat *Processio*, non lapsu graphico, sed quia lapsus memoria pro eo, quod fixae apud Ptolemaeum ab aequinoctiis progrediuntur, ipse opinatur, aequinoctia sub fixis progredi, ut sequentia testantur. Secundo nota, quod inepta sint calendaria usualia, ad eclipses et aequinoctia verissima et coelo consona diebus certis usualis calendarii alliganda, sicut haec phaenomena post cyclos annorum tolerabiles iisdem anni diebus revertantur. Ex hoc sequitur tertio, Sinensibus idem esse calendarium et tabulas motuum Solis et Lunae. Videntur igitur Sinae nullum certum et statum et perpetuo uniformem typum anni habere posse, si festa sua accommodant ad ipsissima aequinoctia adque eclipses ipsissimas Solis et Lunae. Quarto: quod Sinenses utuntur tabulis astronomicis loco calendarii, quaeritur, cujusmodi aut cujus auctoris tabulis nisi sint hactenus? Ante annos plus minus 14 legi itinerarium cujusdam religiosi per Tartariam et regnum Mongul (si bene recoligo nomen) in Cathayam, vel ut ipse conjecit Sinas ipsos. Auctor is tradit, duo esse tribunalia praecipua astronomorum per Sinas, penes quos tanquam sacerdotes sit potestas indicendi festa, et majorem esse illius tribunalis auctoritatem, ex quo certiores habeantur praedictiones eclipsium. Auctor existimat,



alteros uti doctrina Hipparchi. Sed duo alla opera tabularum occurrunt, de quibus monendus esse videtur P. Terrentius, ut inquirat, an eorum aliqua sint apud Sinas indicia. Prius est computus Turcarum secundum annos Hegirae, de quo Scaliger et alii. Sarraceni frequentibus navigationibus totum orientem repleverunt institutis et inventionibus suis. Annus ipsorum est solutus legibus reversionis aequinoctiorum, lunationes 12 seu dies 354 aut 355 definiunt ipsis annum Arabicum perpetuo. Methodum anni tradidi in Rudolphinis Tabulis fol. 37, 38, 39, 40 (vol. IV. p. 305 ss.), eclipses tamen ex ea praedici non possunt.

Alterum opus est tabularum Persicarum, quae utuntur annis Jesdagirdis, de quibus Scaliger et Christmannus. Videntur fuisse tantummodo motuum Solis et Lunae et sic eclipsium, et ni fallor, has transcripsit Arzachel, ut tandem earum doctrina transsumta sit in tabulas Alphonsinas, ut quae meminerunt etiam Persicae mensium ordinationis, cum hoc discrimine, quod Persicae illae quinqueduum illud Aegyptiacum, musteraka dictum, adjecerunt ad finem ultimi mensis asphandar, Alphonsinae ad finem mensis aben. De quo discrimine ceterisque huc spectantibus ago in tractatu chronologico, de aeris in tabulas Rudolphi insertis. Cum igitur regnum Persarum excurrat ad Indos sintque Sinas Indiae contermini, perpendendum est, num haec Persicarum tabularum doctrina penetraverit ad illa Sinarum tribunalia.

Quinto, si P. Terrentius desiderat computum aequinoctiorum mediorum (nam inaequalitas eorum incerta est num sit et quanta sit, si est), facile ei succurritur ex tabularum Rud. fol. 102 sub titulo anni tropici, ubi e regione 50 sexagenarum annorum inveniantur dies  $5^{\circ} 4' 22'' 7''' 0'' 0'$ , id est dies 1095727 exacti, in annis tropicis quinquagies sexaginta, id est 3000. Et cum anni 3000 simplices Aegyptiaci habeant dies 1095000, patet quod residuae 727 particulae ter millesimae multiplicandae sint in annos, et quoties factus, abjectis omnibus 3000, aequat 1500, aut quoties superat excessu minori quam 727, toties unus insuper dies intercaletur. Vel si Sinas non sunt alligati ad certam sedem diei intercalarii in calendario suo, ut nos ad 24. Febuarii, licebit igitur ipsis, post dies 1506 inserere diem et interdum post 1507 dies. Cum enim sint intercalationes 727, si eas distribuatur in 45 classes, singulas 16 intercalationum, residua appendice 7 intercalationum, semper jam in  $5^{ta}$ .  $10^{ma}$ ,  $16^{ta}$  intercalatione transiliamus dies 1507: hoc pacto quam proxime idem obtinebitur, manente observatione cycli tam longi, quod efficeret usus perpetuus scrupulorum 727 ter millesimorum, sine computantis intentione in cyclum more Judaico.

Vel popularius: intercaletur post quatuor annos et unam octavam partem anni; sic enim in annis  $2998\frac{7}{8}$  intercalarentur dies 727 et transibunt residui  $1\frac{1}{8}$  sine censu tanquam complementum cycli. Pro eo enim, quod post ultimum diem anni 3000 esset intercalandum ultimo, intercalaretur anno 2998 medio Novembris.

Sexto, pro longitudine mensis naturalis et lunaris nota ex Tab. Rud. fol. 89 (vol. VI. p. 686), quod anni Juliani 3400 aequent praecise lunationes 42053, ita ut differentia non sit major unico minuto horae. Anni vero Juliani 3400 dies habent 1241850; quibus divis in numerum lunationum 42053, quotiens seu longitudo mensis naturalis prodit d. 29  $\frac{22313}{42053}$ . Sunt ergo scrupula diei  $\frac{22313}{42053}$  multiplicanda in numerum lunationum et quoties, a multiplicato abjectis omnibus integris 42053, residuum aequat 21027 vel superat, toties dies 30 in

mense faciendi. Verbi causa, semel 22313 superat 21027, ergo primus mensis habet dies 30, his 22313 sunt 41426, subjectis 42053 restant 2573. minus quam 21027: ergo secundus mensis habet dies 29. Pro tertio adde 2573 et 22313, summa 24886 superat 21027, ergo tertius habet 30 dies et sic consequenter.

Haec ratio constituendi seriem mensium plenorum et cavorum, Judaeis familiaris, nescio quam sit accepta futura Sinesibus quamque consentanea ipsorum consuetudini in disponendis annis, mensibus et diebus. Subjungam igitur etiam modos alios.

Geminus astronomus ex proximo seculo ante Christum tribuit Calippi modum paulo alium, cujus hoc est ingenium, ut omnes omnino menses, tam ordinarii duodecim, quam intercalarii censeantur dierum tricenum, quemadmodum quidem apud Graecos omnes desinebant in *xxx tricenarii*. Deinde vero omnibus totius cycli diebus, in abaco descriptis, certus eorum numerus rursus est delendus, servata aequalitate distantiae delendorum quantum fieri potest. Ut quia in nostro cyclo sunt menses 42053, si omnes fiant tricenarii, dierum summa creabitur 1261590. Subtracta vero hinc vera summa dierum totius cycli sc. 1241850, restabunt 19740, iterum delendi. Summae hae divisae communi maximo divisore 30, quotientes habent 41395, 658. Ita disparetetur cyclus totus in partes 30 inter se similes, quoad dierum numerum: singulae enim essent dierum 41395, de quibus 658 essent delendae. Quodsi deleteretur semper sexagesima tertia, caderent tantum 657, at si decies deleatur sexagesima tertia et undecima vice sexagesima secunda idque 39<sup>ies</sup> repetatur tandemque novem ultimis vicibus tantum sexagesima tertia, ita tandem cadent debitae 658. Et potest haec expunctio fieri ordinatio, si novem vicibus non post decies, sed post undecies deletam 63<sup>am</sup>, deleatur 62<sup>da</sup>.

Ili duo modi non sunt populares regunturque a solo calculo. Nam in primo nullus est ordo mensium plenorum et cavorum, sed permutantur vices, ut qui aliquandiu pleni fuerant, exinde aequali fere tempore sint cavi et vicissim. In secundo omnes promiscue dies totius anni subeunt fortunam extinctionis, quoties illos ordo tangit, tangit autem illos sine discrimine annorum simplicium vel embolismalium, mensium ordinariorum vel intercalariorum.

Addam igitur tertium modum, qui magis retinet morem cyclorum. In annis Julianae quantitatis 3400 insunt cycli decemnoventiales 179, unico anno minus. Ergo etiam proprietates cycli hujus, quantum fieri potest, observant. Sint menses alternis pleni et cavi, intercalentur in annis 19 menses septem, scilicet in tertio, sexto, octavo, undecimo, quatuordecimo, sedecimo, decimo nono, idque tam diu, quoad series cycli est rumpeunda, quod aliquoties in uno cyclo magno faciendum est. Menses intercalarii sint omnes pleni, ut apud Metonem, anni autem embolismales omnes sint aequaliter dierum 384, anni vero communes communiter quidem censeantur dierum 354. Hoc modo anni simplices habebimus 2147, qui in 354 dies ducti, creant summam dierum 760038. Embolismalium vero annorum erunt 1253, qui in 384 dies ducti, summam faciunt 481152, et summae in unam confatae faciunt 1241190. Habent vero anni 3400 summam 1241850, itaque deerunt dies 660. Eos infundemus in annis simplicibus propterea, quod ii incedunt diminuti, habentes summam dierum 354, singuli minorem justo, non infundemus in embolismalibus, habent enim ii summam 384, majorem 13 mensibus naturalibus. Cum igitur sint anni simplices 2147, si in 13 simplicibus suo proprio ordine numeratis annis addam dies 4, scilicet in 3, 6, 9, 13: ubi hoc factum fuerit 165<sup>ies</sup>,



tunc in simplicibus 2145 accedent 660, nec cura dignum erit, quod supersunt duo anni simplices, qui cum ineuntis novae periodi primis tribus simplicibus faciunt 5, quibus continuus (more insolito) nihil additur, praeterquam in ultimo. Facile enim et hoc emendaretur, si duabus vicibus pro 18 sumerentur anni 14, sc. annis 4, 3, 3, 4, tunc 3, 3, 8, 4 aliquoties, tunc aliquoties 3, 3, 4, 8, et rursum aliquoties 3, 4, 3, 8, et totidem vicibus 4, 8, 8, 3.

Vel, quia taediosum est, simplices annos suo proprio ordine numerare, praeteritis embolismalibus, distribuuntur igitur hi dies 660 in cyclos decem-novennales 179, sic ut semper in 16 cyclis infindantur dies 59. Hoc enim si feceris undecies, infindes 649 in cyclis 176, in residuis ergo tribus infindes dies 11, in ultimo sc. annorum tantum 18 solos tres. Anni cyclorum, recipientes diem, sunt 5, 10, 13, 18, sed 13<sup>us</sup> annus in omni repetitione cyclorum sedecim in cyclis 3, 6, 9, 12, 15 praetereatur. Mensis anni sit sextus, cavus, qui tunc fiet plenus, ut sic dies isti medii cadant inter duos embolismos mensis. In hoc enim modo tertio caveri non potest, si maneat distinctio certorum mensium in ordine plenorum et cavorum, quin in 660 annis simplicibus toties tres ordine pleni se invicem insequantur, duo menses ordinarii et unus intermedius, alias cavus, tunc extra ordinem et ipse, suscepto intercalario die, plenus factus.

Horum igitur modorum similis aliquis erit fortasse Sinensibus gratus et acceptus ad instaurandum anni sui typum.

Ut vero lunationes nec pauciores nec plures in unamquamque summam annorum tropicorum civilis observationis referantur, quam par est, et ut sciat, quis annus lunaris sit simplex, quis embolismalis, fieri aliter non potest, quam si duo isti computi, prior anni tropici, posterior anni lunaris, juxta invicem incedant, summas dierum in quolibet numero annorum colligentes, ut quoties additio lunaris anni simplicis 354 dierum summam dierum statuerit quindecim vel pluribus diebus minorem, quam erit summa dierum in tropicis annis totidem, toties enatus sit unus embolismus 30 dierum, addendorum reliquae summae.

Septimo, si vero computanda est eclipsis Lunae, hic cyclus nullus potest excogitari eclipsium, qui simul etiam annum tropicum complectatur. Nam etsi motus latitudinis Lunae ab alterutro nodorum in ducentis viginti tribus suis revolutionibus revertitur fere ad eundem diem mensis lunaris, at retrogreditur interim nodus Lunae in alia signa, progreditur apogaeum Lunae, nec exactum plane numerum mensium continet hoc tempus revolutionum latitudinis.

Probentur ista: 223 integrae revolutiones latitudinis sunt quater tot quartae, puta 892, id est 14. 52. quartae, quae Tab. Rud. fol. 100 excerpunt dies 1. 35. 14. 34. 0. + 0. 5. 58. 45. 32. = 1° 41' 8. 19' 32".

|                                              |   |    |                             |
|----------------------------------------------|---|----|-----------------------------|
| Ex Tab. Rud. fol. 88<br>excerpimus . . . per | { | 1  | 0. 13' 13' 45. 39' 32" 40". |
|                                              |   | 41 | 9. 2. 24. 12. 1. 19.        |
|                                              |   | 8  | 1. 45. 50. 5. 16.           |
|                                              |   | 19 | 4. 11. 21. 28.              |
|                                              |   | 32 | 7. 3. 20.                   |

Summa graduum 0. 22' 18 0. 0. 4" 3".

Ecce tempus bonum, quia sunt circuli absoluti.



Rursum si dentur dies f 41' 8. 19' 32"

Tunc fol. Tab. 100 1. 35. 58. 27. 56 dat quartas lunationum 13.

5. 9 51. 36

et 5. 2. 41. 19 dat quartas 11

at 5. 10. 4. 16 dat quartas 42.

Quando ergo praeterierunt revolutiones latitudinis 223, tunc exactae sunt lunationes non plane  $205\frac{1}{4}$ . Et in duplo numero lunationum 411 fiunt revolutiones latitudinis paulo plus 446. Sed post lunationes 408 Sol invenitur fere in loco initiali, ergo post 411 invenitur quadrante fere ultra initialem Ita expectandae sunt lunationes 1644 et revolutiones latitudinis 1784, donec ordo eclipsium revertatur in pristina zodiaci vestigia, nec tamen id exacte. Est enim tempus una lunatione brevius septem cyclis Metonicis seu 133 annis Itaque si fuit eclipsis in  $\gamma$ , post annos 133 similis contingit in  $\pi$ , si tamen motus anomaliae nihil impediat.

Rursum enim si dentur dies 1. 41. 8. 19. 32

Tunc Tab. fol. 94 1. 36. 26. 27. 32 dant quartas anom. 14.

4. 41. 52. 0

et 4. 42. 26. 3 dant quartas anom. 41.

Quando ergo praeterierunt revolutiones latitudinis 223, tunc exactae sunt revolutiones anomaliae non plane  $220\frac{1}{4}$ . Et per quadruplicationem, illis 882 respondent istae 881 fere, et denique illis 1784 et lunationibus 1644 respondent anomaliae 1762.

Differentiam temporariam probabimus ex dictis foliis Tabularum.

| 1784 vel 29. 44.       |                            | 1611 vel 27. 24.           |  | 1762 vel 29. 22. |  |
|------------------------|----------------------------|----------------------------|--|------------------|--|
| 29. 3' 17. 18' 59" 24" | 27. 3' 16' 19. 53' 23" 40" | 29. 3' 19' 46. 14' 11" 28" |  |                  |  |
| 44. 4. 59. 20. 3. 58.  | 24. 2. 57. 11. 0. 48.      | 22. 2. 51. 33. 0. 25.      |  |                  |  |
| 3. 22. 16. 39. 3. 23.  | 3. 22. 17. 4. 24. 28.      | 3. 22. 17. 47. 11. 53.     |  |                  |  |

Latitudo restituitur prima, lunatio post scr. 25' unius diei, anomalia post alia 43' diei.

Haec periodus eclipticae 133 annorum periodus diei non meretur. Cum enim 25 scrupulis diei, id est horis 10 tardius revertatur Luna ad Solem quam ad nodum, gradus respondebunt ad 5, intra quos latitudo valde alteratur et loco totalis eclipsis partialis reverti potest, loco partialis, eclipsis saepe nulla. Cum ergo brevior cyclus eclipsium sit nullus, longior etiam sit inutilis ad tempora politica, restat ut Sinenses tabulis utantur motuum Solis et Lunae quibuscunque easque emendare nitantur.

Haec ad principium Epistolae. Sequitur jam in ea: *Hac in re non parum hanc missionem juvare possunt, si mittant, si quid novi habeant praeter ea, quae sunt in supplemento Magini.* In hoc Magini libro sunt tabulae motuum Solis et Lunae ex Tychonis Brahe Progymnasmatum Tomo I. Eae ut plurimum invariatae transsumtae sunt in Tab. Rudolphi, quantum ad epochas praesentis temporis. Observationes vero vetustissimae paulo diligentius a me sunt accommodatae. Itaque satisfactum iri puto desiderio scriptoris, si mittatur pars tertia Tab. Rudolphinarum, puta duernio M et principium duernionis N.

*Praesertim in diametris luminarium.* Apparet, scriptorem male con-

coquere, quod Tycho Brahe diametrum Lunae in noviluniis exhibet minorem quam in pleniluniis, praesertim cum Maginus ex appendice progymnasmatum adduxerit aliqua, quibus dubia efficitur haec diversitas. Habebit ergo Tab. fol. 98 diametrum Lunae constantem. *Distantiis a Terra.* Pro distantiiis sunt parallaxes in tabella eadem.

*Et reliquis ad computum eclipsium necessariis.* Recte monet. Sunt etiam praecepta necessaria, praesertim cap. XXXI. praec. fol. 99 et seq. praecepta a 145 ad 153. *Forte etiam exstabit nova aliqua hypothesis Lunae.* Offensus multiplicibus Tychonis epicyclis optat hypotheses simpliciores. Habes ergo in Tab. eccentricum simplicissimum, plane similem eccentricis ceterorum; docere poterit suos Sinenses eccentricos hosce (etsi in Luna nihil interest, praesertim ad eclipses, quam sint ii perfecti), tamen si rerum naturam spectemus, non esse perfectos, sed degenerare in viam ellipticam in proportionem hac, ut eccentricitas, usurpata ut sinus, ostendat arcum, cujus arcus sagitta sit modulus ingressus planetae in longitudine media a circuli perfectione versus centrum: ut quia eccentricitas in Luna est 4362, hujus ut sinus arcus est  $2^{\circ} 30'$ , complementum  $87^{\circ} 30'$ , hujus sinus 99905, ergo residuum hujus ad sinum totum 100000, scilicet 95, est sagitta arcus  $2^{\circ} 30'$  et tantula est latitudo menisci, qui per veram viam Lunae a perfecto eccentrico rescinditur. Quodsi etiam scire aveant Sinenses, quid causae sit, cur Luna eccentricum suum perfectum, quem insistit in omni suo situ apogaeo vel perigaeo, deserat in sitibus reliquis intermediis, docere poterit ipsos P. Terrentius ex Commentariis meis Martis exque Epitome Astronomiae Copernicanae, nullos esse circulos in intentione motoris coelestis, sed fieri necessitate materiali, hoc est geometrica, ut ex concursu duarum causarum moventium, quarum altera ab occasu in ortum in gyrum rapit, altera rectis lineis Lunam versus Terram et a Terra librat, fiat via *elliptica*. Harum causarum prima inest in specie immateriata Telluris. (Loquar autem ex suppositione Terrae quiescentis in primo motu. Clariora essent omnia futura, si motum, quem dicimus primum, Terrae nunc vellem adscribere, quiescente mundo reliquo.) Nam quia per revolutionem primi mobilis diurnam fit aliqua a Terrae superficie separatio totius mundi reliqui, vel ab egrediente specie immateriata Telluris, Luna vero non est innexa clavis in mundo, sed natat in eo quasi libera, fit jam ut illa adhaerescat ad Telluris speciem quadamtenus. Vellet enim inertia sua ad motum proprium quiescere in illo suo nido, quem habet in mundo, eique sese totam permittere rapiendam. Ita fieret, ut primo mobili circumeunte, ipsa fixis iisdem substans immobiliter, perfectissimum circulum aequatori parallelum ab ortu in occasum scribere censeretur circa Terram. Vellet hoc, inquam, Luna, obsecundans suae inertiae ad eripiendam se motui primo per motum proprium, sed quia irroitur vinculis quasi magneticis Telluris seu speciei Telluris, egredientis usque ad se (cujus speciei egressus argumentum est etiam in tractu aquarum, unde fluxus et refluxus maris), ideo fit, ut inertia ejus seu potius vis illa totius mundi retinens illam superetur a vi Telluris ex portione tricesima. Haec causa est, quo minus Luna motum primi mobilis exakte insequatur in occasum, sed restitit et relinquatur dietim tricesima parte in orientalem plagam. Et haec relicto speciem induit alicujus motus ab occasu in ortum sub zodiaco. Porro hic motus esset iterum circulus perfectissimus, si non accederet causa secunda, faciens Lunam aliter atque aliter a Terra distare. Haec causa secunda inest in ipsa Luna, in fibris nimirum magneticis rectilineis corporis Lunaris, quae altero termino petunt Terram, altero fugiunt a Terra, dum interim axis iste



fibrarum in situ sibi ipsi parallelo circa Terram menstruo paulo minus spatio circumfertur, alternis nunc hoc, nunc illud extremum obvertens Terrae. Ex hac, inquam, mixtione duorum motuum nascitur via elliptica, quod methodo legitima geometrica demonstrari potest. Et ob hanc causam in Tab. Rudolphi titulo ex aere (vol. VI. frontispicium) ad latus dextrum „Geometriae“ apponenda est „Magnetica“. Si amplius docendi sint Sinae, quare aequatio maxima Lunae fiat  $5^{\circ} 0'$ , cum eccentricitas 4362 det tantum dimidium  $2^{\circ} 30'$ , poterunt ad alterum e dextris idolum „Stathmicac“ scilicet ablegari. Luna enim in altissimum a Terra locum enavigans, imbecillius prensatur a specie Telluris et minori effectui retinetur eoque diutius moratur in aliquo gradu sui menstrui circuitus, quam si proxime Terram perigaea steterit. Et cum hoc pacto morae Lunae in partibus aequalibus circuitus sint in proportionem distantiarum Lunae, demonstratur rursus via geometrica, summam distantiarum inesse in arcibus triangulorum, quae formantur in plano eccentrici, super linea eccentricitatis Lunae. Ut ita calculus sit instructus geometricis schematibus, seu circulis perfectissimis, ex ipso concursu causarum moventium legitime enatis, quamvis in re ipsa seu in ipso vero motu Lunae nulli sint circuli perfecti.

Haec est ergo hypothesis Lunae, nova quidem, si priorum artificum hypotheses respicias, ex circulis eccentricis, concentricis epicyclisque compositas, non nova, si compares cum planetis ceteris, qui suos eccentricos sic ordinant circa Solem, non etiam nova Terrentio, si tempus annorum 26, quod ego, ipso adhuc nobiscum in Europa versante, in his speculationibus insumsi, in considerationem adduxerit.

Pergit P. Terrentius. *Non dubito produsse Keppleri Hipparchum.* Prodiit, si effectum respicias, in Tabulis Rudolphi, praesertim in allegatis foliis, in parallaxibus scilicet Solis et Lunae semidiametrisque umbrae et praeceptis eas formandi, non prodit, si demonstrationes desideres. Sed proxima erit editio, si vitam Deus concesserit. Praecipuam partem occupabit *Sciametria*, quae constat demonstrationibus geometricis jucundissimis, quibus quantitas diametri umbrae cum parallaxibus Solis et Lunae et semidiametro Solis arctius connectitur, quod hactenus fuit neglectum ab artificibus. (Cfr. vol. III. p. 510 ss.).

*A Yao rege famoso incipiunt suas historias Sinae, a quo numerant annorum fere 4000.* Tantundem nos a diluvio. Et quid si hic sit Jon, vel Javanica vel Persica pronuntiatio, apud Aristophanem, *Jaon*, Japeti filius, cujus posteri navibus delati, ut mari Jonio in insulas gentium seu Europam, sic etiam mari rubro et sinu Persico in Indias et Sinas. Pauca illa, quae de temporibus et aeris Indorum habemus apud Scaligerum, sapiunt originem Syriacam, Damascenam, Arabicam, etsi scio, verisimilius originem Sinarum vel a Semo derivari (per Arbaxadum et Jectanem fratrem Hebri, ut cujus numerosi filii usque ad Saphyrum montem orientis locantur. Forte Emodi montes aut Imaus, ab Elmodad cognominati, ubi Yao possit esse Jobab) vel a Japheti filiis Magog, Madai, Mesech vel Thubal, quia ab hoc Tartari, Sinarum contermini ad septentrionem.

*Numerant procedendo per cyclum 60 annorum.* Admonet me numerus Sosorum, quos cum Neiris et Saris apud Eusebium et Hesychium et Georgium Syncellum reperit Scaliger ex Aniano, Panodoro, Apollodoro, Abydeno et Beroso transcriptos. Sarus dicitur habere 3600 annos, Nirus 600, Sosus 60; temporum vocabula Chaldaica. Eusebius fabulosa putavit omnia, ut Georgius Syncellus perhibet in ejus defensione; Anianus et Panodorus, subtilitate usi, sperarunt se ad veritatis confinia Berosi narrationes adducturos, si anni voca-



bulo diem intelligerent. Ita Saros esset dierum 3600, tempus paulo minus quam 10 annorum. Nirus dierum 600 seu 20 mensium Aegyptiacorum, Sosos dierum 60 seu bimestre tempus. Scaliger (Isag. Can. fol. 248) tres Saros creat, unum maximum, 3600 annorum, seu 30 Sarorum periodicorum, quorum quilibet 120 sit annorum, quanto tempore ex diebus intercalariis conflatur unus mensis, et Sarum minimum, dierum 30. De duobus minoribus auctoritatem allegat nullam, allegat vero linguam Chaldaicam, in qua et Luna, quae 30 diebus circumit, et mensis totidem dierum, vocentur *Sara*, ut Arabibus *Sahar* vel *Schehar*. Transtulisse deinde vocem illos ad similem collectionem triginta non dierum, sed quadrienniorum, in unam periodum 120 annorum, et denique ad aliam tricenariam collectionem periodorum in Sarum maximum.

Quidquid sit vel rationis vel auctoritatis, accedere saltem his Sosis videtur aliqua jam verisimilitudo ex relatione P. Terrentii de Sinarum cyclis. Post Chaldaeos enim sunt Indi, post Indos Sinae. Et memorabile est, Indis in usu esse annorum dodecadas, cum cyclus annorum 60 habeat dodecadas quinque. Sed dodecadas causa (seu superstitione potius) nituntur astrologica, qualis est in capite astrologiae de profectionibus annis. Sexagenarii cycli causa videtur sola concinnitas arithmetica, non motus coelestes. Num epacta Julianorum 60 (Tab. Rud. fol. 99) est d. 3. h. 7. 12' 39" 54''' 19''''', ergo anni 60 sunt tres cycli Metonici et triennium. Hac via non alludit Luna ad sexagenarium annorum numerum. Sunt quidem in annis 59 menses 730, cyclus Pythagorae et Oenopidae Chii, sed desunt totidem tropici dies circiter 7. Et 59 non sunt 60. Possemus quidem illos 23 dies intercalarios, in annis 3000 omit-tendos, possemus, inquam, sic illos distribuere in sexagenarios cyclos seu Sosos, ut currerent alternis pleni et diminuti suo intercalario ultimo usque in 13<sup>um</sup> ter et semel in 11<sup>mo</sup>, ut hic.

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 120 | 120 | 120 | 120 |
| 120 | 120 | 120 | 120 |
| 120 | 120 | 120 | 120 |
| 120 | 120 | 120 | 120 |
| 120 | 120 | 120 | 180 |
| 180 | 180 | 180 |     |

At non est verisimile, Sinas ob intercalariorum omissionem ex anno Juliano cyclum excogitasse annorum 60, 120 vel 180. Aequabilior etiam fit annus tropicus, si intercaletur lege soluta a cycli brevis rationibus, ut supra dictum.

*Eo tempore observarunt solstitium prope cuspidem Sagittarii, non me-mini gradus, ita ut jam hucusque processerit ultra 52 gradus, congruit multum cum Tychonicis.* Primum de motu praecessionis aequinoctiorum verum est (Tab. Rud. fol. 43), annis 4000 competere 56, 40' 1". Secundo de „pro-cessionem“ confirmatur lapsus memoriae initio notatus, aequinoctia et solstitia non processerunt sub fixis, sed praecesserunt. In cuspidem Sagittae stella (Tab. fol. 111 et 116) fuit anno 1800 in 25° 30' Sagittarii. Si Sol apud hanc stellam conferisset solstitium hibernum ante annos 4000, hodie conficeret id existens apud fixas in 30° Librae, scilicet apud umbriam Virginis. Non est igitur aliqua fixa ex constellatione Sagittarii hic intelligenda. Tercio ergo per-pendatur, quid sit Sinis cuspis Sagittarii? Cuspis est extremum punctum sagit-tae; quid si hic sit extremitas hujus dodecentemorii? Et tunc semper hoc verum est et omnibus seculis, quod Sol versans in extremitate Sagittarii, seu, ut nos, in principio Capricorni, conficiet solstitium, hoc est quod illud sit habendum pro fine Sagittarii, in quo Sol existens conficit solstitium humile. Confirmat meam interpretationem, quod P. Terrentius dicit, se non meminisse gradus.

Procul dubio non invenit additum numerum. Nam eo ipso, quod cuspis seu exitus nominatur, tricesimus signi gradus intelligitur. Quarto diligenter perpendatur, quomodo observaverint. Stella certe nequit observari, apud quam Sol consistit. Forsitan igitur haec non est observatio, sed computatio retrō extensa. Nani ipsa celebratio imaginis Sagittarii multo recentior videtur, tribuitque eam et Arietis imaginem Plinius Cleostrato, et maximam signi declinationem Diogenes Laërtius uni philosophorum (fallor an Anaximandro?) paucis ante Christum seculis.

*Paulo post tempora Yao notatur insignis eclipsis, quae dicitur contigisse in 2<sup>o</sup> Scorpii. Annum dant, nescio an et hora et magnitudo sciatur.* Dico quae prius, imaginatio Scorpii, observatio et adscriptio eclipsis, res sunt posteriorum seculorum. Itaque puto, hanc eclipsin esse ex calculo illorum retrō extenso. Alias, si vera observatio esset, si annus certus adderetur, praestantissimum esset antiquitatis monumentum, ab annis 4000, cum antiquiores non supersint nobis, quam ab annis 2300. Facile discerneretur per locum 2<sup>o</sup> Scorpii, Solis esset an Lunae.

*Fractiones in quantitate anni circa tempora Yao diligenter adhibuerunt.* Amplius confirmor de calculi illorum extensione in antecedentia tempora. Nam fractiones in quantitate anni nequeunt cognosci statim in principio temporis observatorii, requiruntur enim multa secula, priusquam hae fractiones addiscantur. Interim, si assueverunt fractiones anni adhibere, bene est; grata erit ipsis haec ex Tab. Rudolphi fractio

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 727  | 1454 | 2181 |      | 2908 | 635  | 1362 | 2089 |      | 2816 | 543  |      |
| 3000 | 3000 | 3000 | Int. | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | Int. | 3000 | 3000 | etc. |

ubi 2181 et 2089 superant 1500 excessu minori quam 727; sunt igitur intercalarii.

*Nuper vidi problemata geometrica 15, quae superant 3000 annos.* Usto, Euclides ante 1900 annos collectorem egit problematum seu theorematum antiquitus notorum. Confirmamur igitur, Sinas originem ab Jonibus ducere, mari quippe Rubro vel Persico delatos in orientis insulas indeque in vicinam continentem.

*In iis primum est penultima primi, cujus tamen inventi gratiam Graecus ille de astro suo habuit, hec utomae in vicem bove immolata.*

*Zodiacum dividunt in 28 constellationes.* Arabum mos, qui mansiones eas appellant Lunae; nec enim alia causa numeri, quam motus Lunae periodicus tot dierum.

*Scorpium vocant Draconem, Caniculam Lupum, Capricornum Bovem.* Videatur Azophi Arabs, sicubi superest. Exemplar enim ab Apiano promissum conflavit Ingolstadii in aedibus Angermanianis. Mirum, nisi tota Sinensis astrorum disciplina sit a recentioribus Arabibus transsumta.

*Stellam posteriorem Ursae minoris vocant Regem, quia olim erat propolium immobilis, quam reliquae omnes venerabantur.* Si haec P. Terrentius ipse, persistit in hallucinatione superiori, imo nunquam propior fuit haec stella polo mundi, quam hodie; sin traditio est Sinarum, arguit nuperam apud ipsos notitiam. Scripsit Pytheas Massilius ante Hipparchi tempora, locum, in quo polus mundi, stellis esse vacuum, circumstare eminus tres stellulas, quae cum loco poli quadrilaterum efforment.

*In suo compute non errant ultra 2 aut 3 quadrantes, quod mirum, in 4000 annis non plus variasse.* Considerandum, jactentur hoc Sinenses,

an de quarundam eclipsium experientia loquatur ipse P. Terrentius? Si illi, probent igitur prius fidem historiarum et observationum suarum, habitarum ante 4000 annos; nam supra suspicatus sum, eclipses illas esse ex calculo retro extenso. Sin iste, meminerit, a consensu paucarum praesentis temporis in Capricorno vel Cancro non sequi ad consensum in Ariete et Libra, quod probatur exemplo calculi Prutenici et Alfonsinorum, multo minus ad consensum eclipsium antiquissimarum.

*Ex Changtscheu.* Paulo serius copia mihi fuit hujus epistolae facta, cum in Tab. Rudolphi catalogus locorum typis jam esset expressus; comparassem enim, si tempori accepissem, literaturam hanc *Changtscheu* Terrentii cum *Chansoy* Chrysococcae, *Xianci* Kaerli, *Quianci* Jansonii et *Qinsai* M. Pauli Veneti. Communicet vero nobiscum P. Terrentius altitudinem poli illius loci, aut altitudinem Solis exactam in certa meridie, et eclipsin vel unicam, astronomice illic observatam, communicet et consuetudines gentis, in dispositione dierum anni quid statum et fixum habeant, quid vagum et mobile esse patiantur, quodnam anni caput observent, certumne sidus anni, an vagum initium, ut Sarraceni, et juvabimus ipsum in typo anni conformando, qui et coelo respondeat et Sinis acceptus sit, denique in persuadendis genti legibus non calendarii tantum nostri, sed totius jugi suavia Christianismi. Quod ratum esse velit is, cui *Pater* aeternus gentes in haereditatem dedit, *Christus Jesus, Deus et homo, Dominusque noster, Amen.*

Perscriptum Ratisbonae mense Decembri

Anno MDCXXVII.



## A P P E N D I X.

Quia ephemeris motuum coelestium in annum hunc MDCXXX. edi nondam potuit, non ingratum me facturum putavi studiosis astronomiae, si a descriptione eclipsis Solis insignis, quam visuri sumus die 10. Junii Gregoriani, apotelesmata calculi Rudolphini huc commentatiunculae subjungerem ea-que solium vacans expleretur. (V. a. p. 575.)

Igitur die jam dicta, quando Uraniburgi, Ambergae, Romae numerabitur a meridie hora 3. 49', Sol, in oceano australi Californiae tunc demum oriens, incipiet deficere a dextris infra, sub altitudine poli borei  $13^{\circ}$  et meridiano, qui gr. 151 distat ab Uraniburgico in occasum.

Ab hoc temporis momento Sol occidentalioribus locis orietur magis magisque tectus, nisi quod quolibet momento duo sunt loci, ubi Sol in ipso principio defectus oritur, unus australior, alter septentrionalior. Hoc incrementum defectus in oriente Sole durat usque ad horam Uraniburgicam 4. 56' a meridie, tunc Sol totus post Lunam reconditus orietur in eodem oceano sub altitudine poli borei  $25^{\circ}$ , et meridiano, qui gr. 174 distat in occasum, descendens quasi a sierra Nevada. Locis orientalioribus et Novae Hispaniae vicinis Sol, jam alte incedens, deficiet ex parte.

Post id momentum jam sequuntur loca ulterius versus occasum, quibus Sol in aliquo defectu oritur, sed eo jam decrescente, et haec loca successive sparguntur in septentrionem. Estque eorum unus in zona frigida, sub meridiani, qui per terram Laboratoris ducitur, semicirculo opposito, cui Sol in ipso medio durationis omnimodae horizontem stringens in ipsa media nocte deficit 3 digitis ab austro.

At in terra Laboratoris sub altitudine poli borei  $60^{\circ}$  centum et uno gradibus in occasum ab Uraniburgo Sol in ipso nonagesimo gradu ab ortu, scilicet in  $19^{\circ} 36' 14''$  II totus deficiet, elevatus  $52\frac{1}{2}$  gradibus eo momento, quo Uraniburgi erit hora 6. 26' post meridiem.

Haec mera nox ad 22 milliaria germanica porrigetur in diametro, defectus vero Solis septentrionalis eodem gradu oriente sentietur toto tractu Americae septentrionalis usque infra Virginiam et Floridam. Pergens autem haec nox mera seu umbra Lunae per terram Corterealem et per oceanum septentrionalem, descendit in Cantabricum et Britannicum, trajectaque Gallia et Pyrenaeo, ultimis Catalaunis inque sinu Narbonensi et Massiliensi Sole occidente terras deserit, quando Uraniburgi numerabitur hora 7. 57'. Hoc itinere magnum Solis defectum importat toti Europae, meridionalem quidem Scotiae, Angliae, Daniae, Germaniae et Galliae citeriori; septentrionalem vero Hispaniae et Africae. Ante hoc momentum loca orientiora Solem videbunt occumbere in defectu adhuc crescente,

Et ut brevis sim, Vienna Austriae, sedes Imperatoris Domini mei, hora 6. 48' Uraniburgica, quae Viennae numerabitur. hora 7. 13' videbit initium inter partem dextram et imam. Post 42' seu tres horae quadrantes Sol occidet paulo ante maximam obscurationem, menisco seu cornu lucido cernuo, sed sinistra parte humiliori, Lincii dextra parte humiliori, penes nos Sagani quam proxime erecto, sed serius, hora nobis 8. 10' apparenti; at versus Rhenum supino et reclinato versus dextram superiori acumine. Et Viennae quidem occumbet ante medium, quantitate digitorum  $8\frac{2}{3}$ , Lincii vero pene sub ipsum medium, digitorum plus quam decem, Sagani denique post medium, jam decrescens, cum adhuc tecti erunt digiti  $7\frac{1}{2}$ , quorum in maxima obscuratione fuerant  $9\frac{3}{5}$ .

Versus Rhenum et in Gallia poterit fortassis effulgere Mercurius in fine  $\Pi$ , prope pedes hujus imaginis. Pro locis Terrarum singulis servient schemata mihi usitata, jucundissimo exercitio manuario per regulam et circulum, si cui et lubido et otium, ad inquirendum compendiosae, quicumque locus terrarum quocumque momento durationis omnimodae, an et quot digitis et in qua Solis altitudine seu qua diei hora Solem visurus sit deficientem, et id, crescente defectu an decrescente. Sed heus vos! sint vobis pro circino *ratio*, pro regula *lex Dei*, pro disco Terrae, a Sole illuminato, *gratia Dei*, pro umbra Lunae *peccata propria*, pro penumbra *participatio de peccatis alienis*. Agite, metimini singuli, et si lubet prognostica etiam scribite, pro se quisque suaeque patria et mansione.

Astrologi speculabuntur Martem cum corda Leonis ex domo Mortis sextili luminaria aspicientem, et Romam Leoni subjectam et signum deliqui bicorporum, et Mercurium dominum signi in domo propria, in sextili Saturni elevati in medio coeli, et anno 1415 die 6. Junii similem eclipsin in Europa, sed matutinam; qui ex hisce principis ad specialia magis descendere facilius sibi esse credent, quam tutius. Comparet vero quisque ea, quae sub manibus jam nunc versantur. Deus nos adjuvet.

15. Januarii 1630.

Finis.



10

11

12



# DISCURS VON DER GROSSEN CONJUNCTION

oder

## ZUSAMMENKUNFFT SATURNI VND JOVIS

IM FEWRIGEN ZAICHEN DESS LOEWEN,

so da geschicht im Monat Julio dess

**MDCXXIII. Jahrs.**

Wie auch von den viel- vnd Mannigfaltigen Prognosticationibus vber  
dieses Jahr, was aigentlich zu einer jeden Vrsach gegeben, auch  
wessen man sich zu einer vnd der andern zu versehen habe.

Sambt beygefügetem gewöhnlichen Prognostico, vber dass Gewitter, Fruchtbarkait,  
Qualitet der Luft, vnd was auff die Menschliche Handel vom  
Gestirn Natorlicherweise folget.

---

Gestellt durch

**Johann Kepplern,**

Kays. vnd Oester. Mathematicum.

---

Gedruckt zu LINTZ, durch JOHANN BLANCKEN.

**MDCXXIII.**



1. The first part of the document is a list of names and addresses.

2. The second part of the document is a list of names and addresses.

3.

4. The fourth part of the document is a list of names and addresses.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

DEM DURCHLEUCHTIGISTEN  
HOCHGEBORNEN FÜRSTEN VND HERRN,

Herren Wolfgang Willhelmen Pfaltzgrawen am Rhein, Hertzogen  
in Bayro, zu Gülich, Cleve vnd Bergen, Graven zu der Marck,  
Ravensberg, Ravenstain, Veldentz vnd Sponhaim etc.

Meinem gnädigsten Herrn.

Durchleuchtigster Hochgeborner, Gnädigster Fürst vnd Herr, E. F.  
Durchl. seindt meine Vnderthänigste arme Dienste bevor.

• Obwol ich, auff etlicher meiner Patronen wolgemaintes vermahnen, zu-  
forderist in continuatione Ephemeridum auff dass Jetztlauffende 1623. Jahr  
fortgefahren, vnd bey dem Calculo das meinige verrichtet, darueben auch auss  
demselben meine gewöhnliche Conjecturas naturales zu Papier gebracht, so hat  
mir doch das Glück so weit nit secundirn mögen, dass ich eines oder dass  
andere bey jetziger zerrüttigkeit in allen Handthierungen zu rechter zeit in  
offentlichen Truck hette bringen, vnd hiermit den Liebhabern der Kunst den  
gewöhnlichen Dienst erzeigen könden, welche Irrung aber ich vmb so viel  
desto geringer geachtet, weil ich darneben in bedencken gezogen, dass eben  
vmb dess angerührten allgemainen Vbelstandts willen, es diessmals mir viel  
schwerer als zu andern zeiten fallen wölle, der Kunst also zu dienen, dass  
das gemaine sehr schwürige Wesen nit berühret werde, sonderlich weil bey  
dieser gelegenheit dess offnen Trucks, der gemaine fürwitzige Mann, von dem-  
jenigen, was für die Kunst erfahrne, oder auch für hohe Häupter geschrieben  
wirdt, nicht leichtlich ausgeschlossen werden mag.

Dieweil aber doch ich zu erweisung meiner continuirenden gewöhnlichen  
Arbeit dass Teutsche Exemplar meines Discurs etlichen Kunstverständigen,  
sonderlich vmb rathsamblicher Censur willen, zu lesen gegeben, vnd deren  
etliche (welche weil gehabt solches abzulesen), vber alles mein bedencken  
mich vermahnet, nach der publication zu trachten, als hat sich entlich auch  
der hiesige Trucker, dem es bisshero an Zeit vnd Zeug gemangelt, zu nach-  
mahlgiger Truckung dess Discurs, vnangesehen allbereit ein Thail vom Jahr  
zuruck gebracht, selber angemeldet, der gibt (zwar stillschweigent) gute ver-  
tröstung, die Sachen auss anlaitung jetziger Thewrung also anzustellen, dass  
das Wercklein nit zu gemain werde. Nicht weniger auch ich alle vnnöttige  
weitläufftigkeit bestes Verstandts abgestümmelt, die stümpfe aber mit dem  
heylsamben Pflaster Sapienti sat verbunden.



Demnach aber ich von gewonheit wegen auch nach einem Tauglichen Patronen getrachtet, hab ich mich zumal meines Jüngsten durchreisens zu Newburg an E. F. D. Hoffmayer, vnd wie ich mich daselbst durch fürgefallnen zwar vnnötigen, aber doch gut gemainten respect, an meinem Glück gnädigster Audienz, vnd allerlieblichster conversation selber gehindert, vnd was mir hingegen wegen vieler alter, vnd sonderlich nechstes Jahrs zuvor empfangner Fürstlicher hoher Gnaden, da E. F. D. gnädigsten begerens ich wissenschaft gehabt, in Vnderthänigkeit hette gebühren wollen, nicht ohne empfindliches bedawren erinnert. Weil dann ich auss vorigen Audientzen vnd Gesprächen vnschwer zu vermuthen habe, dass auch damalen eben dessjenigen, was in diesem Discurs einkommt, ein Thail materia sermonum gewest sein wurde, also will ich verhoffen, es werde der berührte, von mir vnwissent begangne fallo, durch einen Thail dieser weniger Bletter auff meiner seitt elichermassen erstattet vnd zurecht gebracht werden mögen. Wie nicht weniger ich auch schuldiger Danckbarkeit halben Vrsach habe, E. F. D. hohen Verstandt, Erfahrenhalt, Lust vnd hochrühmliche Ergötzlichkeit, so Die bey den Mathematicischen vnd Natürlichen Speculationibus haben, nit weniger Dero gnädigste miltreichste affection gegen dieser Künsten beygethanen, durch welche Sie sich vnter die fürnehmste Mecaenates vnd Patronos eingedrungen, mit Vnderthänigster dedication dieses Discurs, gegen Männiglichen gehorsambist zu rühmen vnd zu erheben.

Gelangt derothalben an E. F. D. mein Vnderthänigst bitten, Die geruhen diss ringtügige Wercklin von Dero getrewistem vnd gehorsambisten alten Clienten zu Fürstl. Gnaden aufzunehmen, durch anlaitung desselben sich in den Wercken der Göttlichen vnentlichen Macht vnd Weissheit zu erlustigen, die Gelehrte, so Sie in Dero Residenzstatt mit Fürstlichen ansehnlichen Vnkosten erhalten vnd bewohnt machen, zu Ventilrung, Betrachtung vnd Erörterung der einkommenden vnd fürgelegten Fragen, durch welche verhoffentlich weder Gott noch der frommen Welt einiger verdruss beygefüget wirdt, aufzumundern, entlichen mich, meino studia vnd angehörige (Deroselben absonderlich einbefohlene) mit beharrlichen Fürstlichen Gnaden in Gedächtnuss zu halten. Damit E. F. Durchl., Dero Durchleuchtigster Gemahlin, Jungen Herrschafft vnd Angehörigen, ich ein frölichen fortgang dess angefangnen Jahrs, gute Leibs Gesundthait, auch Glückliche Eurathung zu widerbringung des Seeligen Friedens, vnd Kläglich zerfallenen Wolstandts im H. Röm. Reich, von dem Allmächtigen inbrünstiglich gewünschet haben will. Datum Lintz den 6. Februarii, anno 1623.

E. F. Durchl.

Vnderthänigster vnd gehorsambister  
Diener vnd Cliens

*Johann Keppler*  
Mathematicus.

# PROGNOSTICUM

## VBER DAS JAHR MDCXXIII.

### Winter - Thail.

Dies Quartal fähret an den 21. December dess 1622. nachmittag vmb 8 Vhr 18 Minuten, als bey vns der 20. grad dess Löwen im auffgang, der Mond zu end dess Löwen in prima domo, Jupiter vnd Saturnus ob der Erden. Bald hernach auff das letzte Viertel den 25. 26. December wirdt Mercurius nach verrichtetem stillstandt wider richtiges lauffs, die Sonn gehet im Sextili Martis, quicunce Saturni, vnd Mars in dem quadrato Saturni, hie wirdt es Tawen, Regnen, vnd wider Schneien mit scharpfen Winden, darauff zugefrieren.

Jenner anno 1623.

Also nimbt nunmehr der Januarius einen kalten Eingang, dass wirdt aber nicht dess newen Mondes schuld seyn (den 21. vor Tags vmb 4 Vhrn), sondern allein darumb, weil zimblliche ruhe von Aspecten ist, es ist auch Hoffnung, diese zimblliche kälte werde bestandt haben, ob es sich schon auff den 6. 9. 11. 14. zu linderung anlässet, dann es wirdt nur ein Schnee dar-auss. 6. ♄ ♀, Quinc. ♄ ♀, 9. Trid. ♄ ♂, 11. ♄ ♀, 14. ∞ ☉ ♀, Quinc. ♄ ♀.

Doch so in der nidren Welt sich eine Extra ordinari seltzambkait zutrage, würde ich nothwendig fehlen müssen. Dann ich sehe nur den Himmel, dem Erdboden aber kan ich nicht in den Magen hienunder sehen, was ihm darinnen stecke, dass etwan heraus muss.

Vollmond den 16. Abendts vmb 5 Vhrn. Den 17. 18. erhebt sich ein scharpffer Wind, vnd Schneegeblüder, böss zu reisen; ♄ ♂ ♀. Nach dem 21. biss zu End, schicket es sich allgemacht zur aufstawung, Regen vnd Eissbruch, dann die Nidern Planeten lauffen den Obern entgegen. 21. ∞ ♀ ♀, ∞ ☉ ♄, 24. ♄ ♂ ☉, 25. △ ♀ ♂, 27. ∞ ♄ ♀, 28. ∞ ♀ ♀, 31. ♄ ♂ ♀. Newmond den 30. Abendts ein Viertel nach 5 Vhr zu Vraniburg.

Also wirdt man nun durch dass erst halbe Thail dies Monats zu Morgens alle 5 Planeten bey hellem Wetter zu sehen haben, sonderlich Mercurium oberhalb dess Morgensterns, nach der rechten Handt. Dann ob wol

Venus der Sonnen nahent ist, vberwindet sie doch mit ihrer Klarheit die Morgenröth, vnd leuchtet herfür. Dieser Monat gibt auff den 18. vnd ferners auff Pauli Bekehrung guten fürsich zu stiftung Friedt vnd Einigkeit, mit einer Reputation, wer einen guten Magen darzu, vnd die Gnad von Gott hette. obwol Mercurius dem Saturno zugegen lauffent, seiner heimlichen Tücke darbey nit vergisset. Beati possidentes.

### H o r n u n g.

Es will nach dem Sextili Mercurii vnd Martis zu Eingang diss Monats scharpfste Winde vnd ein new gefrier geben, 3.  $\infty$   $\text{h}$   $\text{Q}$ , darauff es den 3. 4. 5. schneien wird. Quintilis  $\text{Q}$   $\text{J}$ , dergleichen sehr kalte raube Wind continuiren beim ersten Viertel, den 7.  $\Delta$   $\text{h}$   $\text{J}$ , 11. Quint.  $\text{J}$   $\text{Q}$ , biss gegen dem Vollmond (den 15. Vormittag vor 8 Vhrn) werden die Wege sehr verwähren. Nach dem 17. wirdt es etwas vnbestendig, 17.  $\text{X}$   $\text{J}$   $\text{Q}$ , 18.  $\text{X}$   $\text{J}$   $\text{Q}$ , 20.  $\text{O}$   $\text{Q}$   $\text{Q}$ , 21.  $\text{O}$   $\text{Q}$   $\text{Q}$ , doch achte ich es werde nur Schnee daraus werden, biss gegen dem letzten Viertel (den 22. vor Tags), von dannen erhebt sich biss Matthiae ein sehr grobes Gewitter, anfangs Schnee, entlich Regen vnd völliger Eisbruch, 22.  $\text{X}$   $\text{h}$   $\text{Q}$ , 23.  $\text{X}$   $\text{h}$   $\text{Q}$ , 24.  $\text{X}$   $\text{h}$   $\text{Q}$ ,  $\text{O}$   $\text{Q}$   $\text{Q}$ , 25.  $\square$   $\text{J}$   $\text{Q}$ , halte doch nicht, dass es vbrigen Schnee geworffen haben, oder grosse Güsse geben werde. Bawot nur ewre Brucken stark genug, so halten sie auss.

Gegen dem endt diss Monats wirdt es etwas Lentzig, vnder Tags warm. Vmb den 4. 7. 25. 26. trawt nicht zu wol, es möchte bittere stösse geben, wo man feindlich gegen einander ligt, wirdt man mit Raub vnd Brandt einander munder auss den Quartieren treiben.

### M o r t z.

Newmond den 1. früe ein Viertel vor 8 Vhrn. Es gehet gegen dem Quadrato Solis et Martis, derowegen ich mich eines frühen Lentzens versee, vmb den 2. 3. Nebel, Schnee vnd Regen,  $\Delta$   $\text{J}$   $\text{Q}$ ,  $\square$   $\text{J}$   $\text{Q}$ ,  $\text{X}$   $\text{J}$   $\text{Q}$ , mit vnterlaufendem Donner.

Den 6. 7. dessgleichen,  $\square$   $\text{Q}$   $\text{J}$ ,  $\Delta$   $\text{h}$   $\text{Q}$ ,  $\Delta$   $\text{J}$   $\text{Q}$ , doch leidlicher. vnd sürauss durch dass erste Viertel (den 9.) vnd durch den vollen Mond (den 16. ein Viertel nach 7 Abendts) gemehlich wärmer vnd trucken. Doch 13. 14. 15. noch Vnstät, Wind vnd Regen, bey dem quincunce Jovis et Martis,  $\Delta$   $\text{h}$   $\text{Q}$ , widerumb 18. 19.  $\text{X}$   $\text{h}$   $\text{J}$  schawrig vnd windig, hernach warm.

### F r ü e h l i n g.

Den 20. Martii nachmittag vmb 8 Vhr tritt die Sonn in Wider, als der 22. gr. der Wag im auffgang, Saturnus mitten im Himmel, vnd Juppiter vor ihme her, der Mond aber vnter der Erden, im Scorpion, in dieser Figur will Saturnus gar Herr seyn, ist doch selber schwach secundum Astrologos.

Mercurius ist vmb den Vollmond Abendts nach der Sonnen vntergang zu sehen, bald aber verliehret er sich, helt seinen stillstandt auff Mariae Verklündigung, vor vnd nach, 22. 30. im quadrato Jovis: das gibt Trüb, blösig Regenwetter, viel West vom 22. an. Es ist aber Hoffnung, dass es zimlich warm darbey sein werde, biss entlich vmb dass newe Liecht (den 30. in der Nacht ein Viertel nach 11 Vhrn) zu end dess Monats quincunx Saturni vnd Martis, vnd  $\text{O}$   $\text{Q}$   $\text{Q}$ ,  $\square$   $\text{J}$   $\text{Q}$ , widerumb raube Windt vnd Schnee grauppen verursachen.



## A p r i l l.

Dieser Monat gefällt mir gleichfalls wol, hat einen schönen Eingang, so seind Saturnus vnd Jupiter zimlich weit von einander, gibt also nur einfache Aspectus. Auff dass erst Viertl (den 8. früe) ist es etwas widerwertig, 5. ☿ ☉ ♀, 7. ☐ ♀, von Reiffen, Frost, oder Nebel vnd Aprillen Wetter. 12. ☐ ☿ ♀, diss widerumb nach dem verfinsterten Vollmon (den 15. früe), den 16. Semisextus ♀ ♀, Quint. ♄ ♀, 17. statio ♀, 18. ☐ ☉ ♀, sonsten gut warm wachwetter, mit zimlicher wol disponiter netzung, sonderlich vmb den 22. Quint. ♀ ♀, 26. ✕ ♄ .

## Von zwo Finsternussen.

In der Nacht nach dem Charfreytag, vmb 4 Vhr 12 Minuten (per aequationem temporis Physicam, aber per meram Astronomicam vmb 3 Vhr 52 Minuten) wirdt der Mond allhie zu Lintz anfahren verfinstert zu werden, von oben her, etwas wenigens nach der Lincken, wann es allbereit beginnet zu Tagen, vnd dess Löwen Hertz schon vntergangen, Cervix aber gleich gegen den Bergen gehen wirdt, geschicht im 25. grad der ☐. Von da an weret zwar die verfinsterung 3 Stund vnd 6 Minuten lang, es gehet aber der Mond bey vns vnter noch zuvor, vnd ehe die verfinsterung am grösten, nemlich vmb 5 Vhr 8 Minuten, vnd fahet hingegen an die Sonn herfür zu stechen, vmb 5 Vhr 53 Minuten. Wer aber auff einer höhen stebet, vnd liberum horizontem hat, per wirdt beyde Liechter, propter refractionem, zumahl sehen können, welches die Astronomi für ein ergänzliches spectaculum halten. In Hispanien vnd in den Insulen Azores wirdt man sie gantz sehen, allda wächset sie biss auff 11 digitos, wirdt also daselbsten vnden an dem Mond nach der Linckhen gar ein kleines Hörnlein vberbleiben. Die würckung wöllen wir den Spaniern vberlassen.

Vber 14 Tag hernach, nemlich den 29. Aprilis nachmittag werden diejenige, so damalen vmb dass Fretum Magellanicum vnd Promontorium bonae spei seglen, eine vollkommene Finsternuss der Sonnen sehen im 9. grad dess Stiers. Mein Calculus gibt long. loci 19. 39, lat. loci australem 25. 55, dass were in Oceano circa Promontorium terrae australis, an welchem Ort die Sonn in ipso nonagesimo gantz völlig verfinstert werden solle. Es reicht auch diese verfinsterung partialter weit in dass Königreich Abyssinorum, biss 5 grad vber den aequinoctialem gegen vns her. Wir lassen also die würckung den ermelten Völkern vber, die haben auch ihre grosse veränderungen vnd zerrüttungen zu erwarten, so viel auss den publicierten relationibus abzunehmen, sonderlich weil die grossen Sonnen Finsternussen dieser zeit der Orten sich häuffen.

## M a y.

Truckener Mertz, nasser April, kühler May, dass ist ein zeit der ich mich frey: spricht der Ackermann, deren will ich auch diss Jahr erwarten, dann ob wol dieser Monat eintritt mit einer Hitz, 1. Quint. ♄ ☉, so gibt es doch bald auff den 2. 3. kühle Regen, 2. ☐ ☉ ☿, ✕ ♀, vnd schön dar-auff. Den 7. Abends, wer ein gut Gesicht oder ein gut perspicill hat, der mag vielleicht Mercurium frühe vor der Sonnen sehen, sonderlich wann es kühle helle Morgen gibt. Zu einer anderen zeit were sich bey dieser constellation Reyffens zu befahren: ich stell aber mein gantzes facit dahin, dass es diesen Winter vber nicht vbrigen Schnee im Albgebürg legen werde.

Vnd weil Saturnus vnd Jupiter nun besser zusammen rucken, möcht Mercurius den 10. 15. etwas stärker anhalten mit vngestimmtem West, Regen vnd Donner. 8 Quint. ♄ ☉, 9. ♄ ♂ ♀, 10. ☐ ♀ ♀. 14. ☐ ♀ ♀, 15. ✕ ♀ ☉ (Allda der Vollmond gefällt, ein Stund nachmittag.) So auch vmb des Auf-  
 sarth Tag etwas vnlustig Regenwetter, 22 ✕ ♄ ☉, 23. Quint. ♀ ♀, 24. Se-  
 mis. ♀ ♀, 25. △ ♂ ♀, Quint. ♄ ♀ vnd gegen dem Newmond (den 29. ein  
 Viertel nach 7) vnd end dess Monats dergleichen. 29. Semis. ♄ ♀, 30. ✕ ♀ ♀.

Halte also, dass ein gut Blühewetter für die Baumfrüchten seyn werde.

Kompt es dann darzu, dass diejenige guete friedliche Consilia, deren ich  
 im Januario vertröstet werde, jetzo effectuirt, vnd ins werck gesetzt werden,  
 mit gueter Reputation, so ist vnser Frewd diss Jahrs (anlangent dass zeit-  
 liche) vollkommen. Wer aber das Wild nicht selb ertöten mag, der schicket  
 einen glückseligen Jäger, sonderlich wann einem der Bockh mit seinen stet-  
 tigen Hörnern also entgegen stehet, wie in diesem Majo vnd Junio Mars that,  
 im 17. grad dess Steinbocks.

#### Brachmonat.

Weil in diesem Monat Saturnus vnd Jupiter je mehr vnd mehr zusam-  
 men rucken, Mars aber sich gegen der Erden sencket, seinen stillstand hat,  
 vnd sehr gross daher wirdt: als wil nun dass Wetter anfahren etwas gefähr-  
 lich werden, wie dann gleich primo ein schaurig oder sonsten zornig wetter  
 vorhanden, ✕ ♄ ♀, 2. ♄ ☉ ♂, nit weniger vmb dass letzt Viertel (den 5.  
 abends vmb 8 Vhr) Regenwetter, 5. Semis. ♀ ♀, 6. ♄ ♀ ♂. Vmb den 8.  
 vngewitter, weil beyde verainigte Planeten Sol vnd Mercurius in quincunx  
 Martis lauffen, der 11. 12. (beym Volmond Abends vor 8 Vhrn) wird sich  
 auch melden auff wenigst mit Hitz, obwol Venus vnd Mars oppositi grossen  
 vnterschiedt in latitudine haben. Also werden der 14. 15. 16. 17. bey  
 continuierender grossen Hitz auch ihre Exces thuen. 14. Quincunx ♀ ♀,  
 16. quinc. ♄ ♀.

#### Sommer.

Den 21. Junli Nachts vmb 12 Vhr tritt die Sonn in Krebs, dā ist Mars  
 vber der Erden in domo decima, aber nit hoch, andere Planeten alle seind  
 vmb die Sonne her losieret, vnd sambt dem Mond vnter der Erden.

Nach dem 22. vnd vmb dass New, grosse Hitz vnd Platzregen, etwa  
 Schawer: aber vor vnd nach Trucken vnd gut Blühewetter für den Wein, auch  
 dass Hew einzusehen, so doch nit vbrig viel sein wirdt. 22. ☉ ♂ ♀, Se-  
 mis. ☉ ♀, 23. ☉ ♀ ♀, Semis. ☉ ♀.

Den 23. suchet Venerem mit dem Perspicill nach der Sonnen vntergang,  
 ihr werdet vnterhalb derselben zur rechten Saturni vnd Jovis gewar, stehen  
 in gestalt eines Triangels.

Damit kommen wir zum Newen den 27. Abends ein Viertel vor 10 Vhrn,  
 mit schönem Wetter.

Den 29. Abends ein halbe Stund nach der Sonnen gehet der Mond  
 nider mit einem kleinen Hörnlein, wer ein so gutes Gesicht hette, der köndte  
 vielleicht auch Saturnum, Jovem, Mercurium oberhalb dess Monds sehen.  
 Venerem besser zur Lincken.

#### Hewmonat.

Dieser gantze Monat wirdt grosse Hitz vnd Dürre mitbringen, dem Wein-  
 wachs schier zu früe, der Fexung aber bequemb, wie dann zu hoffen, dass



ein frühe vnd sehr reiche Erde sein werde, wo man anders recht angebawet hat, propter conjunctionem magnam Saturni vnd Jovis: wann Streit vnd Stolz sich zusammen legen, so kombt auch Gott mit seinem Segen. Halte nicht, dass Mercurius den 2. 3. sonderliche Excessus thun werde, allweil er weit oberhalb Saturni vnd Jovis fürüber schiesset, vnd werden vielleicht diese drey Planeten im Nidergang nach der Sonnen vnd der Venere nach der rechten mögen gesehen werden, wann man etliche Tage zuvor, wann sie noch besser zu sehen seyn, auffmercket, an welchem Ort dess Horizontis sie hinder die Berge gehen, vnd hernach auff jetzt gezeichnete Tage dass perspicill dahin richtet, vnd ihnen also gleichsamb fürwartet, biss sie bald nach der Sonnen vntergehen.

Noch weniger halt ich, dass Mars in  $\infty$   $\odot$  auff den 4. thun werde zu verkehrung der hitzigen Zeit, dann er vber die 5 gradus nach Süden auss dem weg stehet. Den 6. Donner,  $\otimes$   $\delta$   $\odot$ .

Es wirdt dieser Tagen Abends der Planet Mars, nach vntergang der Sonnen, wann es nun beginnet etwas dunckel zu werden, gantz fewrig vnd grossfladerend neben den hellen Sternen in der Schulter dess Schützens herfür kommen, bey vns allhie, als gleichsamb von Euoss her: vnd wirdt Männiglich, so keinen bericht hat, ihne für einen newen Stern halten, doch seind wir darumb nicht versichert, dass nicht etwas neues auch darzu komme.

Wie er nun ist Retrogradus, vnd dejectus in meridiem, also wünsche ich, dass er dem Landverderblichen Kriegswesen den weg zeige in extremas Africae solitudines, wider die Löwen, Elephanten, Trachen vnd Crocodilen, vnd dass hingegen die hohen Potentaten, als Pastores populorum, vnd custodes humani generis dem Saturno vnd Jovi nachfolgen, welche auff den 17. Abends gar nahe zusammenrucken, vnd einander gleichsamb vmbfangen, davon in dem angehengten Discurs weiters.

Vmb den Vollmond (den 12. vor Tags vmb 3 Vhr) grosse Hitz,  $\otimes$   $\delta$   $\odot$ , vmb das letzt Viertel (den 19. gegen Mittag) dessgleichen.

Es mücht darauff 21. 22. 23. 24. gefährlich wittern, weil Mars in quincunce beyder verainigter Planeten stehet, vnd Venus mit allen 3 auffliehet. 23.  $\triangle$   $\delta$   $\odot$ , Semis.  $\frac{1}{2}$   $\odot$ , 24. Semis.  $\frac{1}{4}$   $\odot$ , aber bald wirdt es wider Schön, Heiss vnd Trucken, durch dass New (auff 27. ein Viertel nach 1 Vhrn zu Mittag). Den 30. mag es etwas netzen, ob decilem, cum  $\frac{1}{2}$   $\odot$ , quincuncem  $\odot$   $\delta$ , stationem  $\odot$ .

#### A u g s t m o n a t.

Weil die Sonne auff den 1. vnd 3. (bey dem ersten Viertel Abends) zu den verainigten Planeten Saturno vnd Jove kommet, in primo decano Leonis, den 4. in biquintili Martis tunc stationarii, vermuthe ich, es werde zimlich starck wittern, doch sihet es mehr einer Neblichten rauchichten Luft gleich, dann vielem Regen, weil Mars durch diesen gantzen Monat in biquintili Jovis gar nahent ankleben bleibet, vnd denselben nach verriechtem stillstand (auff den 5.) bald wider ereylet, auff den 9. Es wirdt zu Nachts hin vnd wider Feuerzeichen geben. Im lauff Mercurii gibt mein Calculus in diesem Monat vber die 12 grad mehr, dann die Prutenicae: dass mag doch durch die observation nicht vnterscheiden werden, dann die Sonne ist zu nahent. Triff ichs nun mit dem Calculo, so gibt es auff den 7. ein kräftigen semisextum zwischen Mercurio vnd Venere, der wirdt wol netzen.

Origanus zwar setzet auff diesen Tag Conjunctionem Solis et Mercurii,



ist aber vmb 8 Tag zu fröhe, dann sie fället auff den 13. sie vermag auch wenig, dann Mercurius stehet wol fünffthalben gradus auss dem weg, nach Süden.

Also halte ich nun den Augustum vom Vollmond an (auff den 10. bey ein Viertel vorm hohen Mittag) biss zum letzten Viertel dürr vnd trucken, gut Weinwetter.

Auff den 17. aber verursacht quadratus Martis et Veneris ein somrig Wetter, da in der Nacht hernach dass letzte Viertel eracheinet, vnd möcht von da an ein Vngesunde zeit folgen, mit vielen Nebeln, auch von dem 22. bis in 26. sehr vnlustig vnd vngestümmes Regenwetter, 22.  $\times$  ♀, ♂ ♀ stationarii. Vmb dass New (so zwischen 24 vnd 25. zur Mitternachtstundt gefüllt) gibt es zu Nacht Wunderzeichen, nicht zwar eben von wegen der langsamen Conjunction Jovis et Mercurii, dann Mercurius weicht dem Jovi aus den Weg, weit gegen Süden: sondern viel mehr darumb, weil Mercurius einen stillstandt helt in sextili Veneris (den 25.) vnd Venus durch Saturni vnd Jovis sextiles laufft (den 22. 25.), welches ein Apertio portarum ist. Die vbrige Tage Augusti haben wider gut Wetter, aber die Infection wirdt an vielen Orten vberhand nehmen.

#### H e r b s t m o n a t.

Dieser Monat hat wol einen schönen warmen anfang, mit dem letzten Viertel in der Nacht zwischen 1. 2, bald aber verkehret er sich in ein vnlustig Regenwetter, 8. Quint. ♀,  $\triangle$  ♂, 6. Semis.  $\odot$  ♀,  $\times$  ♀ ♂, biss auff den vollen Mond (nach dem 8. in der Nacht vmb halb Aülffe), an welchem Tag sonderlich drauff achtung zu geben, weil Venus mit quintilibus zwischen Jovem vnd Martem configuratos einlauffet, zumal in sextili tardo Mercurii, den 7. Ich erwartte auch hernach vnbeständigen Sonnenschein Vmb den 12. wirdt quincunx Saturni et Martis zu erkennen seyn, vermuthe auch mit windigem kaltem Aprillenwetter. Aber noch mehr nach dem letzten Viertel den 16. wirdt Mercurius dem Gewitter heraus helfen, 15. Semis. ♀,  $\triangle$  ♂ ♀, 18. Semis. ♀ ♀, vnd stehen wir alsdann auch sonsten nicht wol im Cerebell.

#### H e r b s t.

Auff den 23. September nachmittag vmb 9 Vhr 23 Minuten, tritt die Sonn in die Wag, verainiget mit Mercurio vnd dem Mond, Mars findet sich abermalen am Meridiano im Steinbock, vnd lasset die andere vnter der Erden spnotten, aussgenommen Venus ist zu sehen in septima.

Bey dieser vereinigung, vnd mit einfallendem quadrato Saturni vnd Veneris (den 22.) wirdt es gar böss Melancolisch vnd windig, darff auch wol helle Nächte vnd schädliche Reiffen vntermengen. Vmb dass New (auff den 24. am hohen Mittag, da auch ♂  $\odot$  ♀) zu Nacht Feuerzeichen, dann es verheiffen auch etliche secundarii, summa man hat auff Michaeli gute starcke Herbstregen, 28.  $\square$  ♀,  $\times$  ♀ ♂. Dann ich vermuthe, sonderlich in Oesterreich werde ein früher Herbst seyn, theils wegen der Sommerhitz, theils aber weil dass nasse Wetter im Septembri eine fäule verursachen möchte. Am Rhein, Neckher, Tauber vnd Maynstromb, hat es ein andere Meinung, da möchte der Wein, wo er nit seinen Theil im Augusto bekommen, im Septembri sehr verhindert werden.

#### W e i n m o n a t.

Dieser Monat, so eintritt mit dem ersten Viertel den 1. Vormittag, wirdt seyn Natur halten, vnbeständig vnd vermischet sein, mit zimlich vielen Regen,

doch auch vntergemengten schönen Tagen, sehr böss Reisen, vnd neben sorglich, wegen vieler Kranckheiten vnd der Infection. Dann auff den 3. ✕ ♀, 5. ✕ ♀, 10. ✕ ♀, 11. Quint. ♀, ☐ ♂ ♀, 16. Quint. ♀, 18. Semis. ♀, 20. ✕ ♀, 23. Quint. ♀, ☐ ♀, 29. △ ♀, 30. ☐ ♀, vnd seind diese aspectus levium cum ponderosis conjunctis also disponirt, dass einer dem andern die Hand reichet. Auch wird es vor vnd nach dem Vollmond (so geschicht den 8. vmb die Mittagstundt) nemlich auff den 3. vnd 11. Reiffen setzen, vnd wo der Wein noch am Stock, mit gewalt Herbst machen. Zu dem, dass diese zeit (vmb dass letzt Viertel den 16. Nachmittag) auch sonst vnlust vnd Zorn vervrachtet, auff dass Newe, den 23. vnd Nachts vmb halb Ailff, habe man acht, ob nit bey Nächtlicher weil die Nordflüsse oder Feuerzeichen sich erzeigen werden. Drauff es durch diss Viertel auss schön vnd kalt werden mag, nachdem es auff 23 im Gebürg etwa geschien. Aber dass erste Viertel den 30. nachmittag, bringt wider vnstät wie vor gemeldet.

#### Abermalen von 2 Finsternussen.

Den 8. diss Monats geschicht mehr ein Mondsfinsternung im 15. grad dess Widers auff 8 Puncten gross an der Mittagsseiten, die aber nit wir, sondern sub pedibus styx atra videt manesque profundis.

Gleichfalls auff den 23. hernach geschicht ein völlige verfinsternung der Sonnen im anfang dess Scorpions, welche nur in America septentrionali gesehen wirdt, dann in dem engen Meer Anian, welches Asiam vnd Americam von einander scheydet, wird die Sonne völlig verfinstert auffgehen, in der Landschaft Tontontec vnter dem Berg Sierra Nevada, vnd im Haffen S. Matthaei wird sie in ipso nonagesimo völlig verfinstert stehen. Entlich im aussguss dess Flusses Jordan, da Virginia vnd Florida sich scheiden, wirdt die Sonne gantz verfinstert nider gehen. Bleiben also beyde Finsternussen mit ihren Bedeutungen den Indianern vnd ihren Herrschaften zu Hauss, gleich wie die im Aprillen den Africanern.

#### Wintermonat.

Es mag dieser Monat von erst einen Tag oder 8 vnd biss vber den Vollmond (den 7. früe vor 5 Vhrn) zimblich ruhig vnd Trucken seyn. Aber S. Martinus wirdt es redlich wider herein bringen, mit sehr vngezunden Nebeln, Regen, Wind, auch noch Donner vnd Gewässer, im Gebürg viel Schnee, 10. ☐ ♂, 11. ☐ ♀, ∞ ♀, vnd hernach (durchs letzt Viertel den 15. Vormittag) ein Tag oder 8 schön vnd kalt, wegen der Winden auss den Schnee Gebürge. Aber vor vnd nach dem Newen (so den 22. Vormittag vmb 9 Vhr) gerathen beyde vntere Planeten Venus vnd Mercurius in ihre stillstände, auch nähert sich die oppositio Martis vnd Jovis, den 29. 30, da es bey Mercurio abermal nahent 8 grad fühlet, da wirdt dass Wetter wunderlich durcheinander gehen. Ist es zuvor frisch gewest, so wird es jetzo widerumb warm vnd Nüblig, vnd gar kein bestendig Wetter. 22. ✕ ♂ ♀, ☐ ♂ ♀, 24. Quint. ♂ ♀.

Hie schickte sich wol ein Evangelium vom Reichen Kornwurmb, der seinen Stadel weiter bawen wolte. Dann ihrer vielen lest dieser Monat sagen, ihr Narren, jetzo wird die Infection vnd andere Kranckheiten ewre Seelen hinnehmen, vnd wess wirdt dann dass seyn, so ihr ersparet, vnd darüber arme Leute habet erhungern lassen?

Die Oppositio Jovis vnd Martis auff den 29. (da in der Nacht zuvor

dass erst Viertl füllt) ist zimlich Partilis, vnd einer grossen importantz, erwecket einen Wind vnter die blawen Lilien, da mag man wol einem vnd dem andern sagen, dein zeitlich Elend hat ein End, dein Seel beßlich in Gottes Händ.

Auch die Oppositio Saturni vnd Martis auff Martini, vnd Sol in quadratis eorum, concurrentibus revolutionibus et Eclipsibus macht vermuthung grosser widerwertigkeiten vnterm guldenen Apffelbaum: drumb Wächter wach. Bonum est confidere in Domino, quam confidere in homine, bonum est sperare in Domino, quam sperare in principibus.

### C h r i s t m o n a t.

Nimmest einen zimlichen eingang mit frischem Sonnenschein, bald aber (vor vnd nach dem Newen, so zwischen dem 6. vnd 7. zu Nachts vmb 12 Vhr gefällt) nemlich vom 4. biss in 12. gibt es ein sehr Wildes geblüder von Schnee, Wind vnd Regen. Dann Mercurius macht ein apertionem portarum mit Jove vnd Marte oppositis, in welcher quadratis den 3. vnd 7. er zumal auch einen stillstandt (auff den 8.) helt: Item Sonn vnd Venus stehen den 10. vereinigt im Triangulo Saturni, den 9. vnd 11. Es wirdt in den Gebürgen viel Schnee werffen, vnd drauff bey vns vermuthlich zugefrieren mit schönem Wetter. Durch dass letzte Viertl zwischen 14. vnd 15. in der Nacht, vnd auff den 18. gibt es mehr frostige scharpffe Ostwind mit Schnee. ☐ 1 ♀. Von dannen erwartte ich Truckenen kalten Wetters (beym Newen Liecht den 21. Abends ein Viertl nach 7) biss fast zu end. Dann ob schon am Christabend Mercurius zu Venere kombt, schließet er doch wol vnden durch, wie am Christag zu Morgens vor Aufgang der Sonnen bey hellem Wetter gar füglich zu sehen ist. Hingegen quincunx Saturni vnd Martis bringt auch damalen rauhe Schneewinde, dass also zu vermuthen, die kält werde bleiben biss gegen dem Ausgang dess Monats, da wirdt es sich zu einer auffawung schicken, weil Venus den 30. stationaria wirdt: mag aber wol nur ein Schnee daraus werden mit Wind, von Mercurio den 29. im Quadrato Saturni verursacht.



**D I S C U R S**  
**VON DER GROSSEN CONJUNCTION**  
**vnd allerley Vaticiniis vber dass 1623. Jahr.**

Es sindt innerhalb 30 Jahren sehr viel Prognostica von vnterschiedlichen sortten herfür, vnd theils durch offentlichen Druck an Tag kommen, theils in Schrifften spargiert worden, in welchen von dem nunmehr herzu nahenden 1623. Jahr in specie grosse ding vorgesagt worden, deren etliche haben die angegebene geschichten specificiert, vnd mit vmbständen gewisser Völcker oder Personen verfasst; die maiste aber bleiben allein in genere darauff, dass etwas hoch wichtiges vnd hoch wunderliches erfolgen werde. Zu welchem Hauffen dann auch die Jenigen zu zehlen, welche zwar ihren Mund auff dass allerweiteste auff-perren, als wolten sie dem Kind einen Namen geben, halten sich aber etlicher gewisser Wort, auss der Offenbahrung Johannis, oder andern Prophetischen schrifften entlehnet, stellen die auslegung derselben, in mittels die zeit herzu rucket, in eines jeden humor, vnd wann die zeit fürthier, vnd geschehen seyn wirdt was geschehen soll, so ist alsdann ihnen leicht etwas auss dem hauffen zu klauben, auff welches sie ihre Prognostication ziehen können: gehet es nicht nach dem Sensu literali, so sey es Tropicus, Allegoricus, Anagogicus, Moralis, gerathe es nicht Weltlich, so sey es Geistlich, nach dreyfachem dieser zeit vblichem verstandt, dann da kan es nicht fahlen, wann auss dreyen streittenden Partheyen ein jede ihre eigene Propheten oder Prognosticanten hat, auch dero jede dasjenige Prognosticiert, was sie am maisten wünschet, oder auch fürchtet, es geschehe nun was immer wölle, so ist es nach der einen Parthey meinung getroffen.

Da gehet es in fürnehmen Welthändeln nicht anders zu, als wie sonsten bey dem gewitter, da kenne ich ihrer etliche, die kauffen allerley Calender zusammen, deren der eine auff einen gewissen Tag weiss der ander schwarz setzet, es gerathe nun dass Wetter wie es wölle, so finden sie es nach dem einen Calender getroffen, haben also ihr tägliche Frewde, vnd vnfehlbare ergötzlichkeit mit disem Zuetreffen.

Nun hat es zwar nicht sonderlich viel zu bedeuten, dass diese Menschliche gebrechen, fürwitz, begierd zu newerungen, vnd blödigkeit dess Verstands (in dem, das man sich nit erholen vnd bedencken wil, wie man so elendiglich betrogen werde), endtlich dieser lauttere vnverstandt in natürlichen sachen,

so gemein bey hoch vnd niderigen stands Personen, Bischoff vnd Bader, Geinlich vnd Weltlich, bey der Philosophia kündigen vnd unkündigen, vnd also wie eine Sündflut vber dass gantze Menschliche geschlecht daher schwebet. Dann was solle dieses zu bedeutten haben, dass ich hierinnen mehr weiss, dann alle andere Menschen, wissen doch hingegen auch andere gewisse Menschen, jeder in seiner Profession, vielmehr dann ich vnd alle Welt mit mir. Dieses aber ist allein dass beschwärlichste hierbey, das ich, der ich Ampts halben hiermit vmbgehe, vnd billich für andern aus dem rechten grundt andere berichten solle, mit guetem glimpff weder schweigen noch reden darff. Dann neben den ob erzehlten mängeln finden sich auch die Capricia, die Humores, vnd eigensinnigkeit bey sehr vielen, da wil der eine mit gewalt, es solle die gantze Welt glauben vnd hoffen, es werde dasjenige geschehen, was er glaubet oder hoffet: da solle ich dassjenige prognosticiere, was ihme zu seinem, oder seines wolgewolten hauffens intent dauret, vnd je nit schweigen, thuë ich solches nicht, oder sage vom Widerspiel, oder weise ab von dergleichen starcken einbildungen, als welche keinen grund nicht haben, so bin ich ihme ein Heuchler, der den Fuchs nicht beissen wil, ein baidenhander, oder gar ein Rebell.

Der Andere ist hingegen allem Prognosticiere so gram, dass er das Kind mit sampt dem Bad ausschüttet, sibet nur darauff, dass er etwan bie vnd da, bey seiner vngegründten gleich anderen gefasten einbildung vnd gemachten hoffnung, sich betrogen befunden: darüber zürnet er, vnd dass wil er mit vntertretung der gantzen Astrologia gerochen haben: vom grundt aber, warumb es gefählet, vnd fählen müssen, weiss er gleich so wenig als der vorige.

Der Dritte vnd meiste Hauff ist deren, die andere vnd mich, wider mein eigen wissen vnd gewissen mit gewalt bereden wollen, ich hab getroffen, was nach einem solchen mir angedichteten Verstand warhafftig gefählet ist, setzen derhalben ferners in mich, vnd wöllen von mir erkündigen, was ihme Gott allein in seinem Rath vorbehalten.

Ja es ist mir auch anno 1620. dieser kurtzweilige schimpff widerfahren, das ich (damals ausser Lands) ein Prognosticum auff dass 1621. Jahr geschrieben, vnd in Druck geben haben muss, so ich doch selber gantz vnd gar vergessen, dass es geschehen, vnd schwur einen Eyd, es were nicht wahr, wann sich nicht ehrliche Leut gefunden hetten, die da fürgeben, sie haben es mit Augen gesehen vnd gelesen.

Weil es dann nun (anlangent der Leute vrtheil) gleich gilt, ich schweige oder schreibe, weisses oder schwartzes, als hab ich mich demnach gar nicht nach so vngleichen vrtheilungen zu reguliren, sonder wie ich selber bey mir befinde, also wil ichs im Gottes Namen fürnehmen, vnd mein in der Natur vnd Vernunft gegründtes Judicium vber dass eingehende, so viel beschräite 1623<sup>te</sup> Jahr, schriftlich an Tag geben. Darmit hoffe ich zu fürkommen, dass niemand mir nichts anders, als von mir prognosticiert, andichten können werde.

Anfangs die erst eingeführte Prognosticanten anlangend, oder vielmehr die vrsachen, warumb sie so stark auff dass 1623. Jahr dringen, ist dieses meine meinung, nach deren vnderschiedlichen sorten.

1. Etliche setzen gar keine vrsachen, die müssen nur vbernatürliche Offenbahrungen haben, diese aber begehrt ich, zuvor vnd ehe die zeit ihrer Propheteyung fürüber, nicht allerdings als vnmöglich vmb zu stossen: Inmassen ich mich dieses orths noch 1606. in meinem Buch vom newen Stern



genugsamb erklärt, das ich glaube, das er noch der alte Gott sey, der in den schwachen mächtig, der auch noch heut zu Tag vnter den vnglaubigen Moabitern einen Balaam finden könne, durch welchen er dassjenige, was seiner allerweisesten Regierung gemässe, der ruchlosen Welt ankünde.

2. Etliche gehen mit Prophetischen vnd in der Offenbahrung Johannis gesetzten zahlp vmb, vnd werden wunderbarerweise auff die zahl 1623 geführt. Hie nehme ich abermahl auss den heimlichen Antrib, der sie etwan verursachen möcht, mit ihren gedanken heraus zu brechen, vnd achte, dass es neben demselben höhern antrib dennoch wol geschehen könne, das sie hernach ihr so genöttigtes Hertz durch ihren eigenen schnabel also aussgiessen, wie derselbig ihnen gewachsen, das ist, durch solche Manier, Wort, Mittel, oder Zahlen, deren sie sonsten ihrer Profesion oder täglichen übung halben gewohnt seind. Wie es sich mit Caiphas verhalten, da er gesprochen, es sey besser ein Mensch sterbe für das gantze Volk, das hat er zwar seiner art nach böselich gemainet, weil er Christum für einen verführer gehalten, vnd pro reputatione insolenter geredt, aber Gottes Geist hat dass hohe Priesterliche Ampt in ihm geehret, in eingebung dieser Wort.

Wie aber kein Christ dem Caipha diese sein Wort, nach dem Verstand, wie er sie gemeint, darumb guet heisset, wann er schon den heimlichen trib dess Geistes darunter erkennet, also auch inn dieser fürhabenden Materi, es gerathe den Geistlichen zahl-Propheten von ihren Propheceyen was da wülle, vnd es treibe sie ihr blosser Fürwitz, Fantasterey, Wunsch vnd vergünnen, oder ein höherer trib (welchen ausschlag ich der zeit vnd dem Ervolg heimbschreibe), so halte ich doch auff diese abhandlung vnd anschlagung der Prophetischen zahlen, nach Arithmetischer vnd Geometrischer Kunst, an vnd für sich selber weniger dann nichts.

Dann haben sie ein ainige Manier, solche zahlen zu verkünstlen vnd anzuschlagen, so hab ich hundert andere: deuten solche zahlen ihnen auff 1623, so deuten sie mir wohin ich sonsten nur immer will: finden jene ein Histori, von welcher sie ein jede erkünstelte zahl anfahren, so finde ich 10 andere Historien, welche mir einen andern vnd dem irigen gantz widerwertigen ausschlag geben.

Es muste auch alles Menschliches wesen in Politischen dingen ein lauterer praedestiniertes nothzwang seyn, vnd der freye will muste bey den Menschen lauter nichts sein, oder, das noch Lästerlicher zuhören, so müste Gottes Vorsehung selber gar nicht auff der Menschen verschulden, sonder auff dieser Rechenmeister gantz Kindische Zahlkünsten gehen vnd gebunden seyn. Vnd wann solche Leute dahinauss wollen, dass sie sagen, wie Gott sonsten in der Welt alles nach Ordnung, Gewicht, Zahl vnd Mass erschaffen: also gehe er auch in den wercken seiner Providenz ein gewisse gemessene ordnung, vnd sie als Gottes Ebenbilder seyen dieser Ordnung fähig: wolan so bin ich auch dass Holtzes, vnd muss nach demselben Ebenbild Gottes vnd Liecht der Natur diese ordnung, welche jene ihnen einbilden, für kindisch, vnd der herrlichen ordnung Göttlicher Geschöpfte vngemeins erkennen vnd verwerffen. Hergegen kan ich auss eben diesem, von jenen gerühmtem Liecht, leichtlich schliessen, wie Gott dem Menschen 2 fürnehmliche kräfte angeschaffen, den Verstand, vnd den Willen: Also hab er auch bey sich selbstem zweyerley Ordnung, die eine gehe nach dem vberschwenglichen Reichthumb seiner Göttlichen Weissheit, nach Gewicht, Zahl vnd Mass, die hab er gehalten in Erschaffung aller dingen: Die andere gehe nach seiner Göttlichen Vntadelbaren Gerechtigkeit,



vnd vnerschöpflichen Barmhertzigkeit nach belohnung dess gueten, vnd strafung dess bösen Menschlichen willens, vnd diese halte er in der allerweisesten Regierung dess Menschlichen Geschlechts, vnd in verhengnuss dessen vbel, das ihme, nach seinem allzeit guten willen, zue schaffung eines noch viel Tausentmal grössern nutzens, gefellig ist, ohn vorschreibung gewisser zahlen. Dero wegen vnd damit nicht noth sey von einer jeden so beschaffenen Prophecy absonderlich meine mainung auffs Papier zu bringen, so sey hiemit diss mein Ausspruch von allen dergleichen fürkommenden Vaticiniis: so bald ich sehe, dass der Prognosticant seine Rechenkunst in die Prophetische zahlen menget, so ist mir sein gantzes Prognosticium verdacht, dass es lautere fantasey sey, vnd das wenigste darauss erfolgen möchte. Doch wie allererst angedingt, so begehrt ich, ehe vnd dann die zeit fürüber, nit zu schnellen, oder Gott vor zu greiffen, als solte der nicht auch einen Schatten oder Speichel an statt einer köstlichen Artzney zur hand nehmen, vnd Göttliche Kraft dardurch erweisen können.

3. Etliche gehen zwar auch mit denen zahlen vmb, welche in den Propheten vnd in der Offenbahrung Johannis fürfallen, appliciern aber dieselbige nur also schlecht dahin, wie sie gefunden werden, ohne Arithmetische verkünstlung. Wann dann je bissweilen zu anfang vnd end solcher zahlen eine gleichheit in den geschichten fürfüllet, trawen sie dieser Analogia noch weiter, auch ins künftige. Auff diesen schlag ist es, dass etliche angemerket, dass Anno Christi 628. das Mahometische Reich seinen vrsprung genommen. Da setzen sie nun hinzue die Tausent Jahr auss der Offenbahrung Johannis, so kompt dass 1628. Item Anno Christi 833. sey Constantinopel zur Hauptstadt dess Römischen Reichs aussgebauet, eingeweihet, vnd mit diesem Namen genennet worden: Da setzen sie hinzu die Zahl 1290 auss dem Propheten Daniele, so kombt abermahl 1628.

Mit diesem hauffen begehrt ich mich noch weniger, als mit dem ersten, in einig disputat einzulassen: dann sie geben ihre Rechnung selber für keine gewissheit auss, sondern wollen es allein vermütlich halten. Nun ist diese Manier für eins zu besserem behelf der Gedächtnuss nicht vndienlich. So kan die vrsach, warumb solche Leuth dergleichen vermutungen nachhengen, nie zu einem blossen fürwitz gedeutet werden, sondern es ist darbey ein verlangen nach deren Göttlichen hilff, welche durch die Propheten vnd Johanne der Kirchen Christi versprochen worden: Vnd ob ich meins theils mich zwar beduncken liesse, sie theuten besser, wann sie ihre Seelen in Gedult fasseten, vnd Christo die zeit vnd Mass seiner hilff völliglich heimstellten, so haben sie aber für sich die Propheceyungen selbst, in welchen Gott auch gewisse zeiten seiner Kirchen (ohn zweiffel zu ihrem vnverweisslichen Trost, vnd erquickung) bestimmt. Wolan diese seind bey mir zwar leichtlich entschuligt, allein werden sie es hernach selber empfinden, wann sie ihnen jezt vergebliche Speranzen einbilden, die Sie ohne den Wirth selber machen, vnd in der Rechnung fählen.

Endlich nehmen sich viel vnter den erst erzehlten Partheyen auch vmb die Astrologiam an, vnd vermainen, dass sie in diesem 1628. Jahr sonderliche denckwürdige Constellationes gefunden, vmb welcher willen sehr hochwichtige dinge darinnen geschehen sollen: Weil dann es hiemit entlich an mein Profession gelanget, also mach ich vnter denselbigen abermahlen gueten vnterscheid.

Erstlich so geben ihrer etliche mit der Astrologia Cabalistisch vnd halb Theologisch vmb, denen ist alles praedestiniert, was bey verstandigen nur eine

ohngelehrte Menschliche Observanz ist, nemlich dass das Königreich Böheim einen Löwen in dem Wappen führet, so auch Pfaltz vnd Bayrn, so auch Schottland, Dennemarck, Schweden 3 Löwen, so auch Leo Belgicus etc. Das auch diss zeichen, inn welchem die Planeten zusammen kommen, der Löw genennet wirdt, dass muss ihnen auss einerley grund hergehen, vnd wunderliche Mysteria in sich halten. Darumb prognosticieren sie auch, sonderlich auff künftigt Jahr, so viel vom grossen Löwen auss Septentrion: Da ziehen sie herzu die Offenbarung Johannis, vicit Leo de tribu Juda, vnd was etwan der Liechtenberger von dem Leone orientis etc., viel einer anderen mahnung, eingeführet hat.

Weil dann dieser hauff ihnen selber ein newe Astrologiam schmiden, durch dermassen nothgezwungene consequentien, wie etwan die Träume an einander hangen, oder wie die Metamorphosis Ovidii einen Methodum helt: also gehören sie zu den vorabgefertigten Zahlkünstlern, vnd nehme ich mich vmb sie gleichfalls nichts an, dann allein, das auss ihren Prognosticis erscheinet, wie so gar vielen Leuten wehe geschehe bei jetzigem Zustand, vnd wie gern sie etwas Nagelnewes betten. Est bene, non potuit dicere, dixit, erit. Gewisslich ja, bedeutet diss, das im künftigen Jahr sehr grosse widerwertige ding geschehen werden: dann sie begehren auch sehr viel dass ihnen nicht werden mag.

Andere seindt eigentlich Astrologi, welche, so fern sie den Caldaischen Regulis nachgehen, muss ich bekennen, das selbige also gefasset, wer sich nach ihnen richtet, der muss auss den grossen conjunctionibus von allerley veränderungen der Menschlichen dingen auch in particulari prognosticieren. Dann vnter den Löwen rechnen die Astrologi Böheim, Italien, Rom vnd Lintz etc., dahin nun deutet dieser hauff die würckung der grossen conjunction, als welche in diss zeichen dess Löwen hinein gerathe. Was nun hiebey gefühlet wird, das hab ich nicht wider diese einzelhe Prognosticanten, sondern wider die Astrologiam selbst, vnd wider deren erste Anfänger, so meisten theils Aberglaubische Arabier gewest, auszufechten.

Ich hab aber vor 16 Jahren vber die anno 1603. geschehene grosse Conjunction, so die erste gewest im vermeinten fewrigen Triangel vnd zeichen dess Schützens, meine mahnung im obgedachten zimlich weitläuffigen Lateinischen Büchlein an Tag geben, selbige auch vor 4 Jahren, lib. 4. Harmonices mundi, vmb ein namhaftes vermehret vnd erkläret, ja der rechten wahren Philosophiae anhängig gemacht, dessen Hauptsächlichen Inhalts: Das dieses Astrologische stuck vom nachdruck der grossen Conjunctionen in den Menschlichen händeln, nicht allein satten grund in der Natur habe (wann mans nur nicht auff einen nothzwang in gewissen Particularsachen, wider die Menschliche freye Willkhur aussdentet), sondern dass sie auch von Gott selbstn etlicher massen gepflantzet werde, in dem, dass es die erfahrung bezeuget, dass Gott dieserley grosse conjunctiones mit scheinbarlichen Extra ordinari Wundersternen am hohen Himmel, auch mit namhaften Wercken seiner Göttlichen Providentz, selber zeichne. Inmassen er die Geburt seines Sohns Christi vnsers Heylandes gleich zur zeit der grossen conjunction in Zeichen der Fische vnd dess Widers, circa punctum aequinoctialem geordnet, vnd beydes, diese geschieht auff Erden, vnd auch die conjunction am Himmel, mit einem newen Stern gezeichnet: durch vermittelung desselben hat er die Weisen oder Magos auss Morgenland (ohn zweiffel die so genannte Chaldaeos, welches Wort bey Aristotele, Cicerone, Ptolemaeo vnd andern so viel heisset, als Steruseher, welche



dieses Stuck auss der Astrologia de conjunctionibus magnis von Alters her vbllich gestudiret vnd practiciert gehabt), diese, sprech ich, hat Gott durch den Stern nacher dem Jüdischen Land, vnd in dessen kleines Stättlein Bethlehem zu der Krippen vnd Geburt dess Newgebornen Königs der Juden geleitet, wie dann diese Chaldaei in ihren Regulis gefunden, dass bey solchen conjunctionibus grosse Leute geboren werden. Daneben haben sie aber auch für ihnen gehabt ihre Heydnische Propheceyung Balaams, Orietur stella in Jacob, so den Jüdischen Propheten Daniel mit dessen ausslaufenden 70 Jahr Wochen.

Allda ist nun leichtlich die Rechnung zu machen, dass diese Lehr in der Astrologia, de effectu conjunctionum magnarum, durch einen so ansehnlichen eventum, vnd also auss verursachung Gottes selbst, in ein viel höhers ansehen kommen, vnd den Chaldaern viel stärker eingebildet worden sey.

Fast ein gleiches hat sich auch anno 1604. begeben, als die 3 höchste Planeten Saturnus, Juppiter vnd Mars in dem October zusammen in dass Zeichen dess Schützen gerucket, gerad auß den Tag, an welchem der schnellste, der Mars, zu dem Jovi als dem weitem kommen, vnd also die conjunction allerdings vollkommen gemacht: da hat Gott abermal am hohen Himmel, vnd zwar gerad an dem Ort, da die 3 Planeten bey einander gestanden, einen vngewöhnlichen neuen Stern angeflammet, vnd vber ein ganzes Jahr also stehen lassen, ohne zweiffel anzuzeigen, dass ehe abermal etwas seltsambes in der Welt anfahe, so zu seiner zeit soll ans Taglicht herfür kommen. Was es aber eigentlich sein werde, das wirdt darumb durch oben bey der zweiten Parthey angezogene Geometrische vnd Arithmetische Kunstrechnung der Prophetischen zahlen gewisslich nicht zu erforschen seyn, vnd diss so viel weniger, so viel mehr solche Leute ihre aigne Vngöttliche, Zerrüttliche, Aufrührische Affecte, Wünsche vnd söhnen bey ihrem prognosticieren mit vnterlassen lassen. Besiehe hievon mein oberwehtes Lateinisches Büchlein, dann mehrers ist hieher zu weitläufftig: allein ist hiemit erwiesen, was sonst an ihme selbst richtig, dass es nemlich mit den grossen conjunctionibus gewisslich nicht gar nichts sey.

Wann aber jetzo weiters gefragt wirdt, ob dann die Arabische Bücher, so von den grossen conjunctionibus handeln, allerdings richtig, vnd man sich darauff gewisslichen zu verlassen, vnd allerhand zufälle auss den conjunctionibus prognosticieren könne? hie hab ich in vor oft erwehntem meinem Tractat, Nein, darzu gesprochen. Dann es seind in solchen Arabischen Büchern viel stuck Kindisch, viel Aberglaubisch, viel Falsch, Gott vnd den Menschen schmähtlich. Mit der ausstheilung dess Zodiaci in 12 Zeichen wirdt zwar der Kunst vnd der Memori gedient: es helt aber die Natur dess Himmels nicht eben diese Ordnung; viel weniger Grundes haben die Elementarische Trianguli in der Natur, als dass man sagt, der Löw, in welchem Saturnus vnd Jupiter zusammen kommen, sey ein Fewriges, vnd zum Fewrigen Triangulo gehöriges Zeichen. So werden die verschiedene Länder vnd Stätte gar liederlich vnter diese Zeichen vnd ihre Quadrangulos aussgetheilt, vnd hab ich Anno 1621. in meinem Bericht von den Finsternussen anleitung gegeben, wann wir vnsern vorsehen in der Kunst nachfolgen wollen, wohin, oder vnter welches Zeichen wir nunmehr dass Königreich Böhme referieren, vnd einzeln müsten. Wie es dann alldorten auch diese leidige gestalt nunmehr gewonnen, dass es heist le mort, ne mord. Wann dem Pferd die Füß abgebrochen, so hilft kein Sporn mehr. Ferners werden auch durch die Arabische Astrologiam die Will-



kühnige Anschläge Menschlicher Händel gleichsamb im Himmel, vnd durch die vereinigte Planeten formirt. Dass ist abermal grob gefühlet, sondern man muss dieselben hiennden auff Erden in der Menschen Hertzen vnd fürgehenden Händlen, den Nachtruck aber, vnd entlichen Ausgang derselben in Gottes Vorsehung suchen oder viel mehr bey derselben allein bewenden lassen.

Was bistu dann? spricht jemand, was machestu aus dem Himmel? Warumb schreibestu vom künftigen Jahr, vnd von der grossen conjunction, so du nicht bist ein Prophet, der Gott in seinen Rath, oder den Menschen in ihre Hertzen sehen könne? Antwort, der Himmel oder conjunctiones planetarum seind Natürlicher weise ein Stachel oder Antrib, wann derselbe vorhanden ist, so wird ein jeder Mensch der es vermag, auff seinem Weg frewdiger, hitziger, embsiger, begieriger; es setzen auch die Gemütther bey grossen conjunctionibus viel eyfferiger, vnd nach gestalt der Sachen, viel furiosischer vnd Aufrihrischer zusammen, dann sonst zu gemeinen zeiten: es sey durch Bündnussen, oder nur durch ein blosses zusammen lauffen. Vnd dieses geschicht auff zweyerley Wege. Erstlich ins gemain, ohne sonderlichen Himblischen vnterscheid der Personen, nach dem ein jeder nur Irrdischer weise bey den gemeinen läuffen interessirt. Zum andern geschicht dieses auch bey denjenigen Personen insonderheit, welche durch die Himblische conjunctiones, ihrer aigner Nativiteten halber, für andern mehr stimuliert werden.

Wolan so hat nun der verstendige Leser hieraus zu vernehmen, wie fern ich dafür halte, dass aus dem Gestirn von dem so lang her beroffenem 1623. Jahr etwas vor zu sagen seye.

Vnd fraget sich ferner jetzo, ob dann dergleichen wichtige constellaciones im 1623isten Jahr fürfallen, welche der grossen Schar der practicanten Vrsach geben, mehrers von diesem als von andern Jahren zu prognosticieren? Antwort: nicht ohne ist es, im künftigen siebenzehenden Julii begibt sich abermal ein conjunctio Saturni vnd Jovis, deren seid Anno 1603 keine hat geschehen können, im Fewrigen so genannten Triangul ist es die andere, im Zeichen aber dess Löwens ist in 600 Jahren keine gewest. Die nechste zwar von diesem Ort ist gewest vor 60 Jahren, 1563 vngefährlich den 29. Augusti, wie aus Herrn Tychonis Brahe allerersten Observationibus abzunehmen (vide Mechanicam Tychonis pag. F 2.) die ist aber nicht im Löwen oder fewrigen Triangul, sondern zu ende dess Krebsens vnd wässerigen Trianguls geschehen.

Weil aber dieser vnterscheid der Zeichen vnd deren Trianguln von den 4 Elementen benannt, als droben gesagt, in der Natur selbst keinen Grund, vnd also auch keine Würckung nicht hat, also wird nun viel mehrers an den vbrigen realischen vnd warhaftigen Astronomischen vmbständen gelegen seyn. Nemlich ob wol diese conjunctio noch weiter von dem Puncto solstitiali abweichet, als die vorige 1603, so ist sie doch in dem angesehenen, dass sie in signo septentrionali, item dass beyde Saturnus vnd Jupiter nur einerley Latitudinem septentrionalem haben, vnd Jupiter nur vierthalb Minuten, dass ist, ein Achtel von der Mondbreite, vnter Saturno dahin gehet. Wann man beyde Planeten vor der Sonnen glantz ersehen köndte, wurde man sie nur für einen Planeten ansehen: dann ihre Stralen wurden sich vermengen, als ob sie aneinander gekuppelt weren, oder es kan auch mein Calculus sogar vmb ein kleines fühlen, dass Jupiter Saturnum gar bedecken möchte. So nahent aber seind sie 1563 nicht gewest, sondern Jupiter ist damalen oberhalb dess Saturni hergegangen, vnd weiss ich nit, ob sie so nahent zusammen kommen können von der Welt Erschaffung her. Dann es kan innerhalb 800 Jahren

nur in zweyen Zeichen (als nemlich in den nechst vergangenen, nur in dem Krebs vnd Steinbock) geschehen, vnd zwar nur in einem einigen gewissen Gradu eines jeden Zeichen. Weil dann der grossen 800 Jährigen vmbwechslungen mehr nicht dann 7 fürgegangen: haben wir auch auff mehr nit dann auff 14 mahl zu geducken, da sie beyde einander genahet, vnd kan wol seyn, dass eben dieses mahl sie einander am nechsten kommen.

In meinem Buch *Astronomiae pars optica* vor 18 Jahren ausgegangen, fol. 305. (vol. II. p. 321) hab ich eine vnrchte Jahrzahl gesetzt, 1464 für 1563, dann Anno 1464 ist Saturnus viel weiter gegen Mittag gestanden, als Jupiter: aber Anno 1563 hat es genawer eintroffen, doch auch nicht gar, wie ich mich damalen habe geducken lassen, dann es gibt es der *Calculus correctus* (an welchem es mir noch damalen gemangelt), dass Jupiter, wie jetzo gesagt, habe oben fürüber streichen müssen. Andere Prognosticanten setzen auch dieses mahl *Jovem septentrionaliore*, dann sie sich auff den mangelhaften *Calculus Prutenicus* verlassen. Dieses were also der rechte agentliche vmbstand, welcher dass eingehet 1623. Jahr, vnd was zu demselben gehörig, vnterscheidet von andern gemeinen Jahren.

Doch gibt es die Erfahrung vnd die Lehr von den conjunctionibus, dass man nicht eben nur allein auff die 2 Oberste Planeten, auff Saturnum vnd Jovem, dass auffsehen haben müsse, sondern wann die conjunction solle völlig seyn, so gehört der Mars, vnd consequenter die vbrigen Planeten auch darzu. Wie dann auch droben gemeldet, dass der newo Stern erschienen sey, nicht Anno 1603, da Saturnus vnd Jupiter zusammen kommen, sondern erst Anno 1604 in dem Octobri, da der Mars auch zu beyden Obern herzu gerucket, dass, sprech ich, diese hiernit vollkommen gemachte grosse conjunction von Gott mit einem neuen Stern sey bezeichnet worden.

Wenn wir dieses betrachten, so sperren wir die Mäuler vergebens auß, vber dess einzeln eingehenden Jahrs constellationes, sondern wir solten viel mehr dass abgelauffene 1622. Jahr, vnd seine noch würckende constellationes preisen, vnd gross machen. Dann ob wol darinnen Saturnus vnd Jupiter noch nicht zusammen kommen, so seind sie aber nicht weit von einander gestanden, im Krebsen: vnd Mars, Sonn vnd Mercurius seind im Monat Julio, Venus vor vnd nach, auch zu ihnen gerucket, haben also die vollkommenheit dieser grossen conjunction anticipirt. Hingegen im angehenden 1623. Jahr, wann Jupiter erst langsam hernach, vnd zum Saturno kommet: da ist Mars nicht darbey, sondern verbringt seinen stillstand, vnd wirdt rückgängig in dem Steinbock. Oder will man wartten biss auch der Mars bey seiner guten weil hernach rucket, sihe so geschicht dieses allererst Anno 1624 im Augusto vnd Septembri. Damalen aber der Jupiter schon vber den Löwen hinauss ist.

Also ist zwar diese grosse conjunction fürnemb, sie helt auch ihr centrum Anno 1623. im Julio, sie theilet sich aber in die nechst vor vnd nachgehende Jahr aus, vnd mag also Himmels halben dass 1623. so allein, dem 1622. vnd 1624. nicht vorgezogen werden.

Zur mehrer erleutterung solle wol in acht genommen werden, dass die zeit von Anno 1618. bis Anno 1630. etwas sonderliches habe, wegen stätiger eintreffung dreyer Planeten Martis, Solis vnd Saturni. Dann Anno 1618. haben sie sich befunden im Stier, da doch Mars noch etwas mehrers zuruck geblieben, Anno 1620. ist ihre Zusammenkunft im Zwilling gefallen, allda der Mars zimlich nahent darbey gewest, Anno 1622. hat diese Zusammenkunft sich in den Krebs vbersetzt, Anno 1624. wirdt sie in Löwen vnd Anno 1626.



in die Jungfraw kommen, allda Mars aufahet strauss zu stehen, doch Anno 1628. in der Wag vnd Anno 1630. in der Jungfraw treffen sie noch zimlich nahent zusammen. Die Vrsach, warumb diese drey eben sonderlich vmb die aussgezeichnete vnd jetztlauende Jahr so gleich miteinander hupffen, ist die contemperation ihrer läuffe, dann die Sonne gehet am gemächisten im Krebs, Mars im Löwen, in welchen Zeichen Saturnus hingegen einen mittelmässigen lauff hat. So viel es nun Anno 1622. fühlet, dass nicht alle drey in ein einigen Puncten eintreffen, sondern Mars zuruck bleibet, so viel kombt er Anno 1624. für die andere 2 hinaus, nemlich beyder Orten gar wenig. Vnd diese eintreffung versetzet sich so langsamb (weil Mars sich immer mehr vnd mehr von deren stelle, an welcher Sonn vnd Saturnus zusammen treffen, absentirt), dass sie inner 134 Jahren niemalen zumal so nahend gewest, wie diese 10 oder 12 Jahr, vnd zwar seiter im Zeichen Steinbock nie, sollen sie erst in Krebs kommen, so werden 269 Jahr erfordert, so viel die bisshero geschriebene Ephemerides anzeigung geben, nach den Mediis motibus wurde es vmb etwas anderst. Hingegen kommen Jupiter, Mars vnd die Sonne zwar wol öfter so nahent, als im verschinen 1622. Jahr den 30. Junii im 9. grad dess Krebsen geschehen, nemlich alle 47 Jahr, aber nicht in dem vorigen Zeichen; soll es aber wider im Zeichen dess Krebs geschehen, da gehören wol 500 Jahr zu.

Hieraus hastu zu sehen, wie der Julius dieses abgelauffenen 1622. Jahrs gar etwas in Astronomia seltsambes gehabt: dass nemlich beyder dreyfache conjunctiones, ob sie wol nicht eine vierfache völlige conjunctionem gemacht, jedoch in ein Zeichen dess Krebs, vnd in einen Monat Julium zusammen gefallen, welches vielleicht, so lang die Welt stehet, nie geschehen. Dann multipliciere die vorige 269 in diese 500 Jahr, so kombstu auff 14000 Jahr, nach welchen diss am nechsten wider geschehen köndte.

Also hat nun der verständige Leser guten Bericht, was dassjenige für Zeichen seyen, welche in Astrologia vera et naturali zum theil dass voratehende 1623. Jahr in specie, zum theil aber in gemein diese gantze zeit etlicher Jahre, in welchen wir jetzo leben, zusammen genommen, von andern zeiten vnterscheiden, vnd diss an vnd für sich selber, ohne vnterscheid gewisser Personen.

Was dann ferners gewisse Personen belangt (dann diss war droben der zweyte Weg auff gewisse zeitten zu prognosticieren), da mangelt es abermalen gar nicht an solchen, vnd zwar von sehr hoher vnd wichtiger importantz in gantz Europa, sonderlich in Teutschland, welcher geburts Figuren durch die jetzterzehlte Astronomische Coincidentias so genaw getroffen werden, als wann es getrümbt were. Die gar genuwe conjunctio Solis, Saturni vnd Martis ist geschehen Anno 1622. den 11. 17. 21. Julii, vnd erreicht also auff den 18. Julii Revolutionem dominantem, vnter welcher diese 2 Jahr ablauffen, da ist aber nicht nur allein die Sonne vmbilägert von den beyden so genannten infortunis Saturno vnd Marte, auff welche widerwertige configuration etliche Astrologi allein sehen, vnd dahero von grossen gefährlichkeiten propheceyen köndten (welchem aber meine principia anderst nicht stat geben [vom Glück zu prognosticiren] dann allein quatenus ex affectu effectus, ex durando dura, sondern es hat nebens auch der gültige Jupiter den vorzug im 12. grad dess Krebses in satellitio Solis, vnd nähert sich also dem Horoscopo, dass müssen solche Astrologi, nach ihren eigenen regulis, auff Victoriam deuten: wie dann ich es auch nach meinen principiis auff nachfolgende friedliche Consilia, vnd



auff lenientia post sutiones et sectiones ziehe vnd aussdeutte, dass Glück vnd den Eventum Gott befehlend.

Widerumb im angefangenen 1628. Jahr fällt die völlige conjunctio magna Saturni vnd Jovis abermalen präcise auff diesen Revolution Tag, nemlich 17. vnd 18. Julii, ob wol locus conjunctionis occidentalis ist, vnd noch weiter hinauss in septimum gradum Leonis fallet. Hiermit dann diese Revolutio einer andern, welche besser in die erste Tage Augusti hinein kombt, gleichsamb die Ballen zuschlägt, dann in derselben seindt diese vereinigte Planeten Orientales in loco Martis radicali, die wirdt auch Anno 1624 der vorigen fast allerdings gleich.

Vnd diss seind also die allerdenckwürdigste Astronomische Zeichen dieses vnd dess abgelauffenen 1622. Jahrs, welche ich eben dieser Vrsachen desto weniger verborgen halte, dieweil es mit der bedeutung gar nicht ein aberglaubische Meinung hat. Dann fragt mich jemand nun, was dann die bedeutung sey? dem geb ich mit zweyen Worten Antwort: Sehr wichtig, aber lauter Nichts von demjenigen, darnach gemeinlich alle Welt seufftzt vnd fraget. Zwar andere Prognosticanten, welche Jovem höher gesetzt, haben auch viel von den Jovialisten prognosticiret, wie dieselbe Oberhand gewinnen werden. Dass were das eusserliche Glück an Himmel geknipft. Weil aber in meinem Calculo Saturnus höher, so muste ich dargegen nach ihrem Exempel den Saturnisten gewonnen geben. Dass hab ich zwar auch bey dem Stern Anno 1604. in ein consideration gezogen, aber nicht nach dem eusserlichen Glück, sondern nach der innerlichen Affection mit folgenden Worten aussgelegt: *coercebitur fastus et superbia tot nonochoortor*, valebit Aristocratia collegiorum, aber besser ist es dissals getroffen, dass weil beyde Planeten einander so nahend kommen, hieraus abgenommen werde, es werden die Saturnisten vnd Jovialisten miteinander vber ein stimmen, sich wol vergleichen, vnd einander stärken. Ferners weil die Astronomi dafür halten, ein Triangel sey von dem andern vnterscheiden, wie Feuer vnd Wasser, können sie jetzt mit erst-erwehnten Zeichen vnd Personen wunderlich spielen: ein Revolution im Kreb, so durch ein grosse, eigentlich in Löwen gehörige conjunction exaltirt wirdt, die bringe ein Gedenckwürdiges End an den vorhergangenen 200jährigen Händeln vnterm wässerigen Triangel: sie mache aber nichts, dass im künftigen 200jährigen fewrigen Triangel gültig sein werde, sonderlich weil sie ein Jahr vor der conjunction gefallen, weil dass complementum der grossen conjunction damalen nur anticipiert, vnd weil Anno 1623. die conjunctio in revolutione occidentalis sey, sondern ein andere revolutio, so auch in Löwen, vnd in dass fewrige Zeichen fällt, vnd ein anders rechtes complement der rechten conjunction, so geschehen wird Anno 1624. auch im Löwen, die werde müssen neue Saiten aufziehen etc. vnd was dess spielens mehr ist. Ich aber, der ich diesen vnterscheid von Wasser vnd Feuer in der Triangulorum natura gar nicht finde, vberlasse diss spiel andern, vnd bleib auff meinen Principiis.

Dann es macht der Himmel (sonderlich so bald vnd vbernächtigt) keinen neuen handel, nach welcherley der lusterenden Welt das Maul allein vnd allzeit wässert. Er schlegt aber die Drummel zu denen händlen, welche sonst nach der Welt Lauff vndern Händen schweben. Es ist vergebens, dass jemand viel nachsinne, was doch neues geschehen werde: ein jeder schawt auff dasjenige, was allbereit im Werck ist, oder was natürlicherweise bald ins Werck kommen möchte. In diesen dingen wird die Welt ihr Witz vnd Hitz erweisen. Vnd weil allbereit viel streits worden, weil da ein theil vber-

wunden, dorten alles noch in der Wag stehet, also kan ich warlich auch diss nicht sagen, dass der Himmel an vnd für sich selbst Fried machen werde, sonder hie regieren die irdische Planeten. Wer etwas gekrieget, der wird sehen das ers behalte vnd vermehre, wer verlohren, der wird nachsinnen, das ers wider bekomme, seind ihme anderst nicht Arm vnd Bain entzwey. Wo man mit frembden Nationen getruckt, wirdt man trachten, dass man ihrer loss werde. Wer sich vnd seine hilffen zu schwach befindet, der wirdt anderst zu Rath gehen. Die Noth wirdt viel verrursachen agendo et patiando, welches man jetzo ihns gemein schlecht für vnmöglich schützet, auch vielleicht die Häupter selber jetzo noch nicht im Sinn haben. Man wirdt nicht viel schläfferiger weise, oder obenhin abhandlen, wie zu andern gemeinen zeiten, sondern man wirdt dass äusserste thun, viel Hauptsächliche Consilia führen, welche auff grosse veränderungen, vnd auff viel Jahr hinauss sich ziehen.

Also müste ich nun die obsigende Häupter (wann dieselben nach den Specialioribus auch nachfrag hetten) vom Himmel hinweg auff sich selber weisen. Ich müste die vbermannete oder schwache Parth vom Himmel hinweg auff die Macht, Sterck, Intent, Vernunft vnd Rathschläge Ihrer widerparth verweisen, vnd auff ihre eigene mittel, die sie noch haben, das nicht etwan ihrer etliche äusserlich schöne Wort brauchen (*Leuavi oculos meos in montes, vnde veniat auxilium meum*), haimlich aber bey sich selber gedenecken, *auxilium meum ab astris, vel a coeco casu, quem astra concitabunt hoc anno*, vnd es darauff vollend durstig hinein wagen, wie die Spiler pflegen.

Dann einmahl ist es nicht in dess Gestirns vermögen, *vt factum insectum fiat*. Vnd wann schon ihre würckung diss Jahrs so starck in antreibung, aller Menschen Vernunft aber so schwach in moderirung der affecten weren, das Himmel vnd Erden vnter einander geworffen, vnd alles dem Glück solte vberlassen werden, so bleibt es doch darbey, das diese Göttin blind ist, vnd trifft selten ihre verliebte, nämlich die jetzt berürte vnvernünfftige Waghälse, welche etwan das Spiel verderbt, grossen allgemeinen Vntergang verursacht, vnd jetzo auff gut Glück vnd Sterne ein newes anfaben wolten, mit hindansetzung der ihnen von Gott verlihenen Menschlichen Vernunft. Diese stecken warlich in einem grossen schädlichen Irrthumb circa fundamenta influentiae coelestis. Ja auch Gott selber, als ein Herr alles reggemachten Glücks, wem ers auch vber Menschliche Vernunft gunnet, dem gibt ers lieber gar im Schlaß, als im Sprung vnd Muthwillen.

Also müste ich grosser Herren oder communen Rätthe vnd Anhänge gleichstals vom Himmel hinweg weisen, auff ihre rechte irdische Dominos anni, da könden sie viel besser prognosticieren, wie diese harte verpaidete Revolutiones würcken, vnd was sie für einen Ausschnitt gewinnen werden, menschlicher vernünfftiger weise, dann da sitzen sie theils selber mit in Rohren. Allein wollen auch sie nicht vergessen, dass der Himmel gemein sey, vnd auff der widerigen seiten, sonderlich in künftigen Jahren, wer vber bleibt, gleich so scharffe Revolutiones machen möchte, als auff der Ihrigen, dass die Noth Eysen breche: *Quod vexatio det intellectum iis, quibus in pace non erat*, das Wind vnd Regen klein geacht, hab manches dach zum fall gebracht. Inn Summa wann man aller orthen gebührende Vernunft braucht, so ist diese himliche Constellation, wie böss sie immer von den Astrologis angesehen wirdt, so gar indifferent, das sie den disponierten Gemüthern auch wol zu besserer zusaunsetzung, vnd zu schllessung eines seeligen beständigen Friedens gedeyon mag. Dann da gehöret gleich so wol ein starcker Antrib vnd Eyfer darzue, das ein



jeder sich auff's äusserste bemühe, die Irrungen aus dem Weg zu raumen, vnd sich nicht verdriessen lasse, auch ihme selber in *privatis* wehe zu thun, damit nur das allgemeine *Hayl* befördert werde.

Endlichen so wende ich mich auch zu dem gemeinen Mann, vnd weise sonderlich denselben mit seinem ängstigen nachfragen nach künftigen dingen vom Himmel hinweg, zwar nicht auff Erden, wie die vorher gesetzte Partheyen, welche selbst Herrn seind (*Terram autem dedit filiis hominum*), sondern auff den der vber alle Himmel erhaben (*coelorum coeli Domino*), vnd alles irdische in Händen hat. Dann warlich wanns nicht zum Frieden kompt, hat sich der arme verlassene Bauwrs- vnd Burgersmann der Würckung dieser Constellationen nicht zu erfreuen. Dann bey so wichtigen Händeln wird derjenige für ein Kind gehalten für dieser Welt, der dess gemeinen Mannes vnd Vnderthanen verschonen, vnd hierdurch seinem Feind den Vortheil einräumen will. Ist derhalben höchlich von nöthen, dass Männiglich Gott den allein Barmhertzigten Vatter, vber alle so genante Vätter dess Vatterlands, vnd vber das gantze ihnen anbefohlene Menschliche Geschlecht, mit Rewendem Hertzen vnd wahrer Bekehrung von allem sündlichen Leben, inbrünstiglich anrufen wolle, das Er selber sich seiner so manigfaltig zerstreüeten vnd gleichsam auss handen gegebenen Herd entlich widerumb gnädiglich annemen vnd erbarmen, auch der hohen Häupter Sinn vnd Gemüther (es sey anjetzo gleich mit oder wider ihren willen) dermahlen eins zum Frieden vnd verschonung der vnschuldigen laitten, der aufrührischen vnd Blutdurstigen Schaar aber ein gebiss einlegen wölle, dass sie mit so vngehalten ihren zerstörllichen Begierden nachhengen können. Damit würde ein grosser theil von den grundbösen verbaisten hartnäckigen vnd trutzigen Constellationibus (verstehe *per accidens propter talia animorum proposita*), so inn dem verschinnnen 1622. Jahr gefallen, vnd noch würcken, zurück gehalten vnd gedempft.

Dann was die im jetzt angehenden 1623. Jahr kommende gar genaue conjunctionem magnam anlanget, halte ich ohne das dieselbe allein nicht so hefftig, vnd wie jetzo gesagt, kan sie oben so bald ein gleichmässige genaue zusammensetzung der Gemüther auch zu friedlichen Consiliis, nach dem die Läufe sein werden, befördern helfen.

Zwar wil ich nicht laugnen, das ein gueter Politicus nit sollte weiter ad speciem geben, die vnterschiedliche Welthändel, so ihme bekant, für sich nehmen vnd herzu ziehen, also mehr Teutsch von den sachen reden, vnd ein rechter Prognosticant sein können, welcher dann auch die fürwitzige Welt bei ihren Particularfragen (wer gewinnen oder verlieren, Monarch oder Selawe, Bischoff oder Bader werden solle) besser contentieren wurde. Je besser aber ein solcher in Politicis beritten vnd practiciert ist, je mehr er seine vermutungen verschweigen wirdt, nicht nur darumb, weil de futuris contingentibus ne apud illum quidem est determinata veritas, sondern auch weil er weiss, dass dem Fleischhacker in dem kein dienst geschehe, wann einer dem Ochsen sagte, zu welcher stunde er solte geschlachtet werden, dann ob jener schon dem Ochsen gescheid genug, so gibt es doch weniger mühe, wanns dieser nicht weiss.

Allein diss Speciale mag vnvergreiflich, vnd mit nutzen, allen Politicis zu gemüth geführt werden. Diweil sie selber leichtlich zu erachten haben, dass vberauss starcke incentiva vnd anhetzungen zu einem allgemeinen höchstverderblichen Auffstand dess gemeinen Mannes, aut si quid firmitus, in ganz Teutschland fürhanden, sonderlich die vnerhörte steigerung der Münzen, erschreckliche Thewrung aller Leibs vnd Lebens Notturften, vnd der darbey



heimliche oder öffentliche interessierte Eygennutz etlicher Juden vnd Judengenossen, in ausswexlung der Muntz, vnd verführung dess Trayds vnd anderer Notturisten, allda eines dem andern die Hand reichen muss, damit etliche wenige bereichert, die Länder entblöst, der gemaine Mann aber da aussgefressen, dorten aussgesogen, vnd entlichen, wann kein Mittel mehr vorhanden, ohne ainige Hülff Hungers getödtet werden muste: Ob nicht bey so geschaffenen sachen, die jetztbeschriebene Constellationes dieses vnd dess verlaufenen Jahrs, vnd ihre natürliche würckungen in stimulandis animis, zu einem erschröcklichen schaden vnd allgemainer zerrüttung gedeyen möge. Ich bin selber zwar auch deren meinung, dass der gemaine Mann noch zur zeit vnd bey der vberausschwürgen Constellation dess verschinenen Sommers zuruck gehalten worden, sey die ainige vrsach bey dem obschwebenden Kriegawesen, allda ein jeder seiner vnd der seinigen gänzlichen Vntergang für Augen sihet, wann er nur den wenigsten Finger rühren wurde.

Ich halte aber nit dafür, das auff dieses gewaltthätige mittel in die Harr zu bawen seyn werde. Dann es heist recht, *Populus mala bestia*, imo *Hydra multiceps*, wann schon der ein Kopff tod, so leben vnd wachsen andere, wann schon diss Schwein gestochen, so lauffen aber dess Nachbauru zue, wann der Wueth bey ihme vberhand nimmet, *per consensum cum astris* (wie dann schon allbereit allerhand wahnsinnige wüttende Kranckheiten sich hin vnd her ereugnen), so gehet er gantz verstockt vnd blind hinan, vnd spricht mit Samsone: *Moriatur anima mea cum Philisteis*, was ist alsdann vielen 1000 vnschuldigen in allen ständen geholffen? Man dencke auff die mögliche fälle, könnte es nicht geschehen, das auch hie vnd da die *Soldatesca* auss allerhand vrsachen, praesertim ubi *inuitis imperatur militia*, medtisch wurde, den Vnderthanen selber auffweibelte, oder dass vber alle entblössung vnd ausödung an Trayd vnd Vieh, noch darzu ein Fähl Jahr (das ich doch Himmels halben am wenigsten erwarte) oder ein grosser Viehe vnd Landsterben einfiel, da kein Kriegsvolek oder daugliche Regenten an die inficierte Ort zu bringen, vnd derohalben der gemaine Mann, als welcher den Tod für Augen hette, auss einer desperation selber Wirth im Hauss sein wolte? oder dass sonsten Aussländische Feindsnoth mit einfiel?

Vnd wann dann ainige möglichkeit auss den 2 berührten vrsachen, der Vernunft gemess, vnd einer fürsorg würdig geachtet wirdt, so wollen fürders die, welchen es gebüret, auch auff mehrere molestierungen dess allgemainen grossen Hauffens gedencen etc., welche ich mit stillschweigen leichter vbergehen dann ausstilen kann.

Mit dieser erinnerung gehe nun ein jeder zuruck, vnd bedenk die Historien deren Jahre, in welchen grosse Conjunctiones oder oppositiones gefallen, als Anno 1524 vorm Bawren Krieg in gantz Teutschland, Anno 1544 vorm Teutschen Krieg, Anno 1563 vorm Niederländischen Auffstand, Anno 1583 in Franckreich, Anno 1603 vorm Hungerischen Vnwesen, vberall an denen Orten, da der gemeine Mann, von allerhand Vrsachen wegen, gedruckt worden.

Sonderlich aber gibt vns dass 1534. 1535. Jahr mit seiner dreifachen oppositione Saturni vnd Jovis starcke anmahnung auff die jetzige zeit vnd befahnte Aufruhr. Dann es haben damalen die Widertauffer in der Statt Münster, gleichfalls wie heutiges Tags vnser zu eingang gemelte Zahlpropheten, sich vmb allerhand Propheceyungen Danielis vnd Johannis angenommen, vnd dieselbige ihres gutdunckens ausgelegt, auch zu beschönung ihres Vnwesens vnd Zerrüttung aller guten Policy, in öffentlichen Schutzschriften gebraucht,

## A N H A N G.

Das ich in diesem Discurs meldung gethan, es habe Gott selber die conjunctionem magnam Anno 1604. im Octobri mit einem Newen Stern gezeichnet, da werden sich zwar etliche vnter den Gelehrten finden, die werden fürgeben, dieweil es nicht so gar ein vugewohnts ding sey, das gar in Regione fixarum bisweilen ein Newer Stern gesehen werde, sintemahl man in den nächsten 50 Jahren schon allberait ihrer 3 erlebt, nämlich Anno 1572. inn Cassiopeia. Anno 1601. in Cygno, Anno 1604. in Serpentario, derowegen dann zu vermueten sey, wann man ins künftigt so fleissig auff den Himmel schawen werde, so werde man deren noch wol mehr zusammen bringen, also seye hie die Beysorg, es möchte dieser letzt ernente gar helle Stern inn Serpentario nicht eben auss einem sondern Rathschlag Gottes, sondern nur also vngefehr auff die Zeit vnd an den Ort der grossen Conjunction gefallen seyn, dann er habe je einemahls vnd an einem Ort dess Himmels geboren werden müssen. Sey nur dess blinden Glücks (oder mehr philosophice, nur materialis necessitatis) schuld, dass eben auff ein Zeit vnd an dem Ort, da er angeflammet, 3 Planeten beysammen gestanden.

Hierauff aber hab ich abermahlen in vielerwehntem meinem Büchlein de stella meine Gegengründe nach lengs eingeführt, vnd diese hohe nachdenckliche frag durch einen völligen Discurs also zu Merck gerichtet, das ich nicht kleine Hoffnung geschöpffet, es wurden sich diese 16 Jahr vber Hochgelehrte Theologi oder Metaphysici gefunden haben, welche sich darüber gesetzt, vnd entweder mit mir, es sey durch privatschreiben oder offenen Druck, sich in diese sehr annehmliche Disputation eingelassen, oder aber eigenes fleisses, nach einer wolgegründten erörterung getracht hetten. Dann wozu sollen doch entlichen ihre sehr weitläufftige disputationes Scholasticae abstractae, wann man mit denselben niemalen zu keiner determination ainiges individui greiffen will? Wir leben in der Zeit vnd an gewissen Orten: die Generalia, in quantum generalia, gehen vns, die wir singulares seind, ander wegs nicht nahe, dann allein per subsumptionem, vnd so es richtig, das einem Gelehrten gebühre, von sonderlichen fällen zu handlen, lieber künfte dann auch ein Namhafterer, ein verwunderlicherer vnd wichtigerer fall in der gantzen Welt sich begeben, als eben dieser gewesen?

Darumb ich nochmahlen, sonderlich bey jetziger gelegenheit der widerkehrenden Conjunction, alle Hochgelehrte ware Theologos, alle fürnehme Philosophos vnd Metaphysicos gebetten haben will, sie wollen sich vmb der Ehr Gottes des Schöpfers willen, darüber machen vnd diese Frag erörtern helfen: Ob es mütlich oder glaublich, dass ein so heller Newer Stern am äussersten

Firmament, nicht allein auff eben den Tag, der sonst gar nicht gemeinen versamblungen der 3 obersten Planeten, sondern zumahl auch an eben dem Ort dess Himmels, ohne einen absonderlichen Actum et specialem intentionem providentiae Divinae in hanc ipsam concidentiam, vnd also nur ex materiali seu physica necessitate totius temporis et corporis mundani, erscheinen können? Zum Exempel, dass ein Finsternuss in ipso puncto aequinoctii geschehe, dass mag wol seinen starcken Nachdruck haben, naturaliter. Es hat aber dieses Gott nicht durch eine absonderliche intention gesucht, sondern er hat die gantze himmlische Natur geschaffen, derselben ihren beständigen Lauff geben, aus diesem allzeit beständigen Lauff nun folget jetzo für sich selbst, ohne weitere disposition oder wilkür, dass auff ein gewisse zeit, auch in ipso puncto aequinoctii eine Finsternuss falle, dann die Finsternussen fallen ohne dass successive, wann man die zeit lang genug betrachtet, an alle vnd jede Ort dess Zodiaci ex necessitate Geometrica.

Nicht also helt es sich mit den Naturalibus contingentibus, sonderlich, wann ihnen die zeit zu kurtz: als zum Exempel, wann der berürte Stern ein Naturale opus gewest, da ist der Himmel vberaus weit, es hat der Stern können in dem serpentario entbrinnen, er hat auch können nicht an diesem Ort entbrinnen, wann man schon die Welt für ewig annimmt. Dann es ist kein vrsach, die alle vnd jede ort dess Himmels zwinget, dass sie alle, oder einer nach dem andern, müsse zu seiner zeit neue Sterne auffnehmen, sonderlich weil sie so selten erscheinen. Soll nun einer gerad damahlen vnd allda erscheinen, da die 3 oberste Planeten stehen, welche doch in viel hundert, ja Tausend Jahren, nicht einmahl an diesem Ort also beysamen stehen, das muste ein wunder seyn, das es also geriethe, wann sich niemand mit fleiss darumben annehme vnd es also dirigierte etc. Mehrere vmbständ besihe im obbemelden Büchlein.

E N D E.



32

33

34

35

JOANNIS KEPLERI  
S. C. MAJEST. MATHEMATICI  
STRENA  
SEU  
DE NIVE SEXANGULA.

---

*Cum Privilegio S. Caes. Majest. ad annos XV.*

---

FRANCOFURTI AD MOENUM

apud

GODEFRIDUM TAMBACH.

---

Anno MDCXI.





AD ILLUSTRUM

S. C. MAJEST. CONSILIARIUM IMPERIALEM AULICUM,

**D. JOANNEM MATTHEUM WACKNERIUM**

a Wackheufels, Equitem Auratum etc., Literatorum et Philosophorum Maecenatem, Dominum meum beneficum.

Cum non sim nescius, quam tu ames Nihil, non quidem ob pretii vilitatem, sed propter lascivi passeris lusum argutissimum simul et venustissimum: facile mihi est conjicere, tanto tibi gratius et acceptius fore munus, quanto id Nihilo vicinius.

Quicquid id est, quod aliqua Nihili cogitatione tibi allubescat, id et parum et parvum et vilissimum et minime durabile, hoc est pene nihil esse oportet. Qualia cum in rerum natura multa sint, est tamen inter ea delectus. Cogitabis fortasse de uno ex atomis Epicuri: verum id Nihil est. Nihil vero a me habes antea. Eamus itaque per elementa, hoc est per ea, quae sunt in unaquaque re minima.

Primum de Terra, hoc est de Archimedis mei thesauris ne somnies, qui Terram in arenas resolvit, qui pulvisculorum dena millia possidet in uno grano papaveris. Unum enim si subtraxero numerorum illi, myriadum rationes plane confudero. Adde quod hujusmodi corpusculorum figura nec oculis videtur, nec ab Archimede proditur. Nullum igitur in his ingenium, nulla rei non visae cupido. Est et res durabilis, pulvis, ut quae trabibus vetustate subactis, carie confectis insidens dominatur. Nimium igitur dederò, hoc si dederò.

Ignis porro scintillae, etsi parvae et evanidae, nunquam tamen sunt minores arenulis pyritarum, quae conflictu deteruntur, aut strigmentis prunarum, quae jam inter pulvisculos rejeci. Figurales itaque pyramidas, quas nunquam vidi, Platoni relinquo, ut ex his arbitrato suo concinnet ignem. Veniendum ad elementa intermedia.

Ventum et fumos dare possem, sed hi venduntur, neque hoc tantum in utribus Islandicis, sed et in chartis, quin et in verbis, idque passim per orbem terrarum. Res itaque pretiosa fumus, et quae magno mihi constat. Neque haec apta ingenio, quia rudis et informis.

Ad aquas igitur devolvimur. Haerentem in urna guttam sacrosancti vates pro re contemptissima reputant. Et Germani nostri nil minus habent illa

vini guttola, quae post cyathum exhaustum super unguem excutitur ibique haerens mole sua stat. Si hanc obtulero guttam, minus sane dederò, quam ille Persa, vola manus Choaspem Regi suo affundens; honestius etiam mutus, vini gutta ex ungue Germani, quam derosum ramentum de ungue infrendentis et vel tantillum negantis Itali. Denique figura guttae globosa jam speculationem pollicetur geometricam: sed vereor, ne et hoc tibi sit nimium, qui tantopere delectaris Nihilo.

Quid si ad animalia fiat transitio? Vereor ut noctuas Athenas. Nuper enim apud te vidi volumina rerum singularium et rararum ejus, qui ex veteri Parmenidis schola motum tollit, quia motus partem unam (scilicet praeteritam) perfectam non habet. Quo in opere cum insint monstra pleraque, haud reor defutura animalcula prodigiosa exilitate. Quanquam nihil opus uti conjecturis. Habes animadversiones Scaligeri in Cardani subtilitates. Invenies ibi animal minimum (Exercitatione CXCV. num. 7.), cuniculum subcutaneum. Est vero et hoc nimium. Nam cum incedat id animalculum, anima non caret. Igitur animam tibi cur offeram, cui etiam inanimem guttam dare refugio? Nisi forte exsecto grassatricis bestiae cadavere nova aliqua deprehendi posse speras: de quo viderit D. Jessenius anatomicus.

Talia dum meditans anxie pontem transeo, confusus super incivilitate mea, qui coram te sine strena comparuissem, nesci quod eadem perpetuo chorda oberrans identidem Nihil assero, nec invenirem, quidnam esset Nihilo proximum, quod ingenii pateretur acumen, commodum accidit, ut vaporibus vi frigoris in nivem coeuntibus flocculi sparsim in vestem meam deciderent, omnes sexanguli, villosi radiis. Eia me Hercule rem quavis gutta minorem, figuratam tamen, eia strenam exoptatissimam Nihil amanti, et dignam quam det mathematicus. Nihil habens, Nihil accipiens, quia et de coelo descendit et stellarum gerit similitudinem.

Redeatur ad patronum, dum durat strenula, ne corporis halitu tepido solvatur in nihilum.

Atque en fatale nomen. O rem Wackherio gratissimum, Nihil amanti. Nam si a Germauo quaeras, nix quid sit, respondebit Nihil, siquidem Latine possit.

Accipe igitur hanc Nihili accessionem sereno vultu, et si sapias, animam contine, ne denuo nihil accipias.

Dicendum enim est Socrati de saltu pulicis, hoc est quare nives primo casu, priusquam implicentur in majores floccos, perpetuo cadant sexangulae, villosis, ut pennulae, senis radiis.

Imo facesset hinc popularis contentus inscitiaeque Ieno Aristophanes, quid enim mihi opus Socrate, ipsius fabulae materia? Ipse in regionem Psalten respicio, qui inter Dei laudes commemorat, quod det nivem sicut lanam, qua voce, nisi fallor, expressit villosos illos nivulae meae radios. Verisimile enim est, cum sederet fessus, aut staret innixus pedo ad custodiam gregis, vidisse et notasce stellulas haec nivales, in lanas ovium deducentes ibique adhaerentes.

Sed ad rem veniamus joco misso. Cum perpetuum hoc sit, quoties ningere incipit, ut prima illa nivis elementa figuram prae se ferant asterisci sexanguli, causam certam esse necesse est. Nam si casu fit, cur non aequè quinquangula cadunt, aut septangula, cur semper sexangula, siquidem nondum confusa et glomerata multitudine varioque impulso, sed sparsa et distincta?

Qua de re cum esset mihi sermo cum quodam nuper, primum inter nos convenit, causam non in materia quaerendam, sed in agente. Materia enim nivis est vapor, is dum oritur ex terra, calore quodam suo subvectus, non alius quam continuus et quasi fluidus est: non igitur distinctus in singulares huiusmodi stellulas.

Quaeras, unde hoc sciam, cum, si talis etiam sit vapor, id oculis cerni non possit, quia vapor pellucidus? Respondeo: vapor existit ex resolutione humoris subterranei, quod arguitur ex ejus levitate et ascensu. In resolutione vero figurae non habent locum. Id enim habet figuram ex se, quod se ipso terminatur, cum termini figuram constituent; vapor, resolutione facta, ex generibus humidorum est et fuit, hoc est se ipso non terminatur, nullam igitur figuram retinet, donec condensetur in nivem vel guttam.

Cum igitur constaret, causam inditae figurae sexangulae esse penes agentem, dubitatum porro fuit, quodnam id esset agens et quomodo ageret, num ut forma insita, an ut efficiens extrinsecum, num ex necessitate materiae efficeret figuram sexangulam, an ex sua natura, puta cui congenitus sit vel archetypus pulchritudinis, quae est in sexangulo, vel finis notitia, ad quem ista forma conducat?

Ut pateat harum quaestionum discrimen, utamur exemplis nobilibus, sed geometricae descriptis. Nam ad quaestionem nostram plurimum faciet excursus iste.

Si ex geometricis quaeras, quo ordine structi sint apum alveoli, respondebunt, ordine sexangulo. Simplex est responsio ex intuitu simplici foraminum seu portarum laterumque, quibus efformantur alveoli. Circumstant n. alveos singulos sex alii, singulis lateribus de intermedio singuli communicantes. At ubi fundos alveorum fueris contemplatus, singulos trinis planis in obtusum descendere videbis angulum. Fundum hunc (carinam potius nuncupes) cum senis alveoli lateribus copulant sex alii anguli, tres altiores trilateri planeque similes imo carinae angulo, tres humiliores quadrilateri interjecti. Praeterea considerandum est, geminum esse alveolorum ordinem, portis aversis in contraria, posticis inter se contiguis et stipatis, angulis carinarum singularum ordinis unius inter angulos tres trium carinarum ordinis alterius insertis, ea arte, ut alveus quilibet non tantum sex lateribus communicet cum senis alveis in eodem ordine circumstantibus, sed etiam trinis in fundo planis cum tribus aliis alveis ex ordine averso. Ita fit ut apes singulae novem habeant vicinas, a qualibet vno communi pariete distinctae. Plana carinarum trina omnia inter se similia sunt, ejus figurae, quam geometrae rhombum appellant. Quibus ego rhombis admonitus coepi in geometria inquirere, num quod corpus simile regularibus quinque et Archimedeis quatuordecim ex rhombis meris constitui possit: invenique duo, quorum alterum cognatum sit cubo et octaëdro, reliquum dodecaëdro et icosædro (nam cubus ipse tertii vicem sustinet, cognatus duobus tetraëdris invicem coaptatis), primum duodecim rhombis clauditur, alterum triginta. Sed primo haec est communis proprietas cum cubo, quod ut anguli octo cuborum octonorum circa idem punctum coaptati locum omnem explent, nullo relicto vacuo, sic rhombi primi obtusi seu trilateri anguli quaterni idem praestent et quadrilateri anguli seni similiter. Itaque strui potest locus solidus ex meris hisce rhombis, sic ut semper quatuor trilateri, ut et sex quadrilateri anguli ad unum et unum punctum concurrant. Et ut summa quaedam fiat: quando locus solidus per cubos aequales ordine recto impletur, tunc unum cubum contingunt alii 32 angulis singulis et praeterea sex quaternis, itaque



contingentium sunt octo et triginta. At quando impletur locus solidus per rhombica aequalia, tunc unum rhombicum contingunt alia 6 angulis singulis quadrilateris, et praeterea duodecim, angulis quaternis, itaque contingentium quomodocunque sunt octodecim.

Haec igitur illa figura geometrica est, regularis quam proxime, impletrix loci solidi, ut sexangulum, quadrangulum, triangulum, consummatores loci plani: haec inquam est, quam apes effingunt in suis alvearibus, nisi hoc tantum demto, quod alveoli carent tectis carinae similibus.

Si enim etiam haec adderent et quaelibet apis intra alias duodecim sen octodecim abderetur, non pateret ipsi exitus, conclusae circumcirca. Itaque cum tectis non indiguerint, nihil obstitit quo minus latera sena pro modulo corpusculi sui producerent ultra modulum rhomborum in carinis, efficerentque ea illorum altrinsecus dissimilia.

Porro si quis grandius aliquod malum granatum aperiat, videbit acinos plerosque in eandem figuram expressos, nisi quantum impedit series radicum, per quas alimentum illis suum suppeditatur.

Quaeritur jam in his duobus exemplis, quis sit auctor figurae rhombicae in alveolo apum inque granis mali punici? Materia in causa non est. Nusquam enim inveniunt apes huiusmodi foliola rhombica in praeparato, quae colligant apes atque coaptent ad effigiendas suas domunculas. Neque verisimile est, in solis malis punicis sponte excrescere acinos in angulos, cum in omnibus aliis fructibus rotundi evadant, qua non impediuntur, humore suggesto lentos cortices explente et refercente, ut turgescant et qua datur protuberent.

Est igitur in acino quidem punici mali figurae causa in anima plantae, quae poni procurat incrementum. Sed non est haec adaequata figurae causa, neque enim hoc praestat fructui ex formali proprietate, sed adjuvatur necessitate materiali. Nam cum acini inter initia, dum parvi sunt, rotundi sint, quamdiu spatium ipsis intra corticem sufficit, tandem indurescente cortice, crescentibus vero continue acinis, fit eorum constipatio et compressio, ut et pisorum intra suos oblongos calices. Sed pisa non habent quorsum cedant: oblongis enim siliquis ex ordine sunt inserta, comprimuntur igitur a duobus tantum lateribus. Acini vero rotundi in malis punicis liberius spatium a principio nacti, facile sese singuli intra ternos ordine adverso protuberantes insinuant, rotunditate sua adjuti, humoremque inde, unde urgentur, declinantes in spatia vacua. Quodsi quis aliquam vim globulorum rotundorum interque sese aequalium ex materia molli constantium concludat in rotundo vase illudque circulis aereis incipiat coartare undique a plagis omnibus: globuli plurimi exprimentur in schema rhombicum, praesertim si prius illos globulos succussione vasis diligenti locum angustiores libero rotatu capere permiseris. Nam directa globulorum dispositione, quae turbari non possit, compressione facta, cubus etiam efficitur.

In universum enim duobus modis inter se ordinantur globuli aequales in vase aliquo collecti, pro duobus modis ordinationis eorum in aliqua planitie.

Nam si errantes in eodem plano horizontali globulos aequales coegeris in angustum, ut se mutuo contingant, aut triangulari forma coeunt, aut quadrangulari; ibi sex unum circumstant, hic quatuor; utrinque eadem est ratio contactus per omnes globulos, dentis extremis. Quinquanguli forma nequit retineri aequalitas, sexangulum resolvitur in triangula: ut ita dicti duo ordines soli sint.

Jam si ad structuram solidorum quam potest fieri arctissimam progressivis ordinesque ordinibus superponas, in plano prius coaptatos, aut ii erunt quadrati (A) aut trigonici (B); si quadrati, aut singuli globi ordinis superioris singulis superstantibus ordinis inferioris, aut contra, singuli ordinis superioris sedebunt inter quaternos ordinis inferioris. Priori modo tangitur quilibet globus a quatuor circumstantibus in eodem plano, ab uno supra se et ab uno infra se, et sic in universum a sex aliis, eritque ordo cubicus, et compressione facta fient cubi; sed non erit arctissima coaptatio. Posteriori modo praeterquam quod quilibet globus a quatuor circumstantibus in eodem plano tangitur, etiam a quatuor infra se et a quatuor supra se, et sic in universum a duodecim tangetur, fientque compressione ex globosis rhombica. Ordo hic magis assimilabitur octaedro et pyramidi. Coaptatio fiet arctissima, ut nullo praeterea ordine plures globuli in idem vas compingi queant. Rursum si ordines in plano structi fuerint trigonici, tunc in coaptatione solida aut singuli globi ordinis superioris superstant singulis inferioris, coaptatione rursum laxa, aut singuli superioris sedent inter ternos inferioris. Priori modo tangitur quilibet globus a sex circumstantibus in eodem plano, ab uno supra et ab uno infra se, et sic in universum ab octo aliis. Ordo assimilabitur prismati, et compressione facta fient pro globulis columnae senum laterum quadrangulorum duarumque basium sexangularum. Posteriori modo fiet idem, quod prius posteriori modo in quadrilateris. Esto enim B copula trium globorum. Ei superpone A unum pro apice; esto et alia copula senum globorum, C, et alia denum D, et alia quindennum E. Impone semper angustiore latiori, ut fiat figura pyramidis. Et si igitur per hanc impositionem singuli superiores sederunt inter trinos inferiores, tamen jam versa figura, ut non apex sed integrum latus pyramidis sit loco superiori, quoties unum globulum degluberis e summis, infra stabunt quatuor ordine quadrato. Et rursum tangetur unus globus ut prius a duodecim aliis, a sex nempe circumstantibus in eodem plano, tribus supra et tribus infra. Ita in solida coaptatione arctissima non potest esse ordo triangularis sine quadrangulari, nec vicissim. Patet igitur, acinos punici mali, materiali necessitate concurrente cum rationibus incrementi acinorum, exprimi in figuram rhombici corporis, cum non infestis frontibus pertinaciter nitantur rotundi ex adverso acini, sed cedant expulsi in spatia inter ternos vel quaternos oppositos interjecta.

Fig. 1.

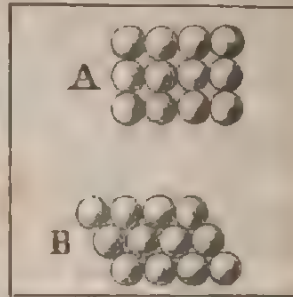
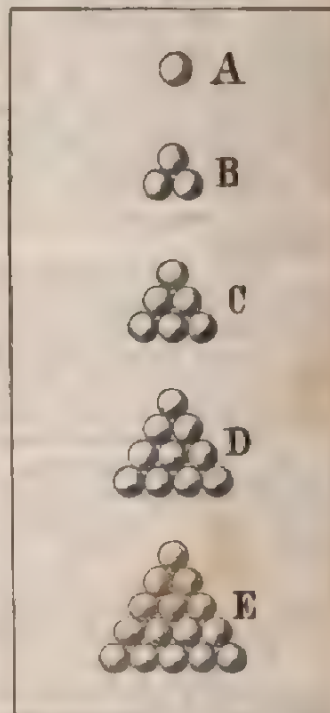


Fig. 2.



In alvearibus vero apum ratio est alia. Non n. conglobantur apes confuse, ut acini in malo, sed arbitriam struunt aciem, omnes capitibus prominentes in unam vel adversam plagam, omnes alvorum extremis invicem obnitentes. Quodsi ex conglobatione huiusmodi existeret figura haec, oporteret alveos apibus superindui ex consistentia exsudati lentoris, ut cochleis contortis solent superescere domunculae. At certum est, apes ipsas suos sibi fingere alveos totamque a fundamentis contignationem extruere.

Quare ipsa apis natura hunc instinctum habet ex proprietate sua, ut hac potissimum figura aedificet; hic illi archetypus a creatore impressus est, nihil hic materia neque cerac neque corpusculi apis, nihil incrementa possunt.

Hoc animadverso quaeritur jam porro et de fine, non quem apis ipsa consecetur discursu suo, sed quem Deus ipse, apiculae creator, propositum habuit, cum illi has architecturae suae leges praescripsisset.

Atque hic jam demum rursum ingreditur finis destinationem, consideratio corporum materiaeque, tria enim de hoc fine dici possunt. Primum vulgare est apud physicos, qui ad solam quidem sexangularem structuram respiciunt, ut illa cum hiatibus extrinsecus sese repraesentat. Cum enim locum planum impleant excluso vacuo tantum hae figurae, triangulum, quadrangulum, sexangulum, ex iis sexangulum capacissima est figura. Capacitatem autem sibi parant apes ad mella condenda.

Potestque ampliari haec ratio etiam ad solidi considerationem in hunc modum, quod cum solidum spatium non dividatur sine hiatu, nisi in cubos et rhombica, rhombica sunt cubis capaciora. Sed non sufficit haec ratio, nam si capacitatem quaerunt, cur non quaelibet sibi rotundum fingit nidum, quid opus est minutias loci consecrari, quasi nullum in toto alveari restet spatium? Probabilior esset haec altera causa, quamvis nec illa sufficiens ob rationes dictas, quod mollia apicularum corpuscula commodius locantur in nido figurae plurius et obtusorum angulorum quaeque cognatior est sphaericae, quam in cubo, qui paucos et longe procurrentes habet angulos, fundum planum, a corpore tereti abhorrentem.

Igitur tertiam causam necesse est addere, quae minuitur ipsis labor, et semper duae communem struant parietem et quod in rectitudine coassationum major firmitudo, ad cratem integram sustinendam, quam si singulae domunculae teretes ideoque compressu faciles fuissent; denique figurae rotundae hiant, cum maxime conjunctae sunt, itaque frigus se per hiatus insinuaret. Quibus omnibus providetur, quod consortia tecta urbis habent, ut Virgilius canit.

Has igitur rationes materialem necessitatem respicientes ita puto sufficere, ut hoc loco non existimem philosophandum de perfectione et pulchritudine vel nobilitate figurae rhombicae, neque satagendum, ut essentia animulae, quae est in ape, ex contemplatione figurae, quam fabricatur, eliciatur, quale quid nobis fuisset inceptandum, si usus figurae nullus apparuisset.

Idem de malo punico intelligendum. Apparet necessitas materialis, quae acinos perducit ad rhombicum, succedentibus incrementis. Itaque vanum est de essentia animae in hac arbore cogitare, quae rhombicum potissimum efficiat.

Contra si quaeratur, cur omnes adeo arbores et frutices (aut certe pleraeque) florem expliceant forma quinquangulari, numero scilicet foliorum quinario, quem florem in pomis et pyris sequitur fructus dispositio, in eodem vel cognato numero, quinario vel denario, quini intus loculi continendis seminibus, densa filamenta, quod et obtinet in curumeribus et id genus aliis, hic inquam locum habet speculatio pulchritudinis aut proprietatis figurae, quae animam



harum plantarum characterisavit. Et detegam obiter cogitationes meas super hac re.

Duo sunt corpora regularia, dodecaëdron et icoaëdron, quorum illud quinquangulis figuratur expresse, hoc triangulis quidem, sed in quinquanguli formam coaptatis. Utriusque horum corporum ipsiusque adeo quinquanguli structura perfici non potest sine proportionem illa, quam hodierni geometrae divinam appellant. Est autem sic comparata, ut duo minores proportionis continuæ termini juncti constituent tertium, semperque additi duo proximi constituent immediate sequentem, eadem semper durante proportionem, in infinitum usque. In numeris exemplum perfectum dare est impossibile. Quo longius tamen progredimur ab unitate, hoc fit exemplum perfectius. Sint minimi 1 et 1, quos imaginaberis inaequales; adde, fient 2, cui adde majorem 1, fient 3, cui adde 2, fient 5, cui adde 3, fient 8, cui adde 5, fient 13, cui adde 8, fient 21. Semper enim, ut 5 ad 8, sic 8 ad 13, fere, et ut 8 ad 13, sic 13 ad 21 fere.

Ad hujus proportionis se ipsam propagantis similitudinem puto effectam esse facultatem seminariam, itaque in flore praefertur seminariae facultatis vexillum quinquangulum. Mitto cetera, quae ad hujus rei confirmationem jucundissima contemplatione possent adduci. Sed proprius illis debetur locus. Nunc haec exempli tantum causa praemisimus, ut in rimanda figura nivis sexangula simus instructiores exercitationesque.

Cum enim proposuissemus inquirere originem figurae hujus in nive inter causas extrinsecas et intrinsecas, inter externas primum sese offerebat frigus. Condensatio sane est a frigore, per condensationem vero vapor coit in figuram stellae, videbatur igitur frigus illi figuram praestare stellae. Tunc itum est ad considerationem aliam, an frigus sit natura quaedam, ut medicorum calor? Videbatur n. esse mera privatio, cui neque mens, sexanguli fabricatrix, nec omnino operatio ulla propria.

Sed ne misceamus quaestiones, maneat frigori condensatio, potuit condensatio fieri, ut videtur, in formam globosam rectius. Imo si consideretur frigus late fusum et vapor illi superficietenus occurrens, magis est consentaneum, ut condensatio fiat in formam omnino planam, superficiei similem, et eam quorumcunque terminorum. Ut si tota vaporis extrema superficies ex frigore densitatem, ex densitate pondus, ex pondere casum, ex casu conminutionem in frustula seu bracteas nancisceretur, utique non omnes bracteae, quin imo paucissimae, ac nescio an ullaev evadent sexangulae, praesertim radiis adeo concline striatis.

Admonebant istae atriae rei illius, quae contingit in hypocaustis vapidis, brumali rigore pertusas fenestras obsidente. Luctantur circa illas angustias frigidus aër et vapor. Quoties enim sese mutuo contingunt, calor superiora petit, frigus inferiora. Est enim in calido dilatatio materiae, in frigido densitas et pondus pellitque calida sursum. Vaporo igitur confertim exte nitente, fit fuga vacui, ut et frigidus aër confertim irrumpat, unde limbi patentis fenestrae vel rimulae frigidissimi efficiuntur. Ad eos limbos quicquid appellit vaporis, continuo gelatur succeditque in illam materiam frigus aequè magnum, ut, quicquid porro vaporis ad hanc appellit pruina, et ipsum geletur, appositione continuus, intercedente tamen seseque introreum insinuante rectis lineis aëre frigido, qua alternatione ingressus et egressus illae pruinosaev vaporis consistantiae strias sortiuntur et acutos radios.

Nihil ad hoc instar defiguratione nivulae nostrae dici potest. Nam

quinam hic ingressus, qui exitus, quae angustiae, quae lucta in patentissimis aëris campis? Concessero, inter cadendum ex alto per vapidum aërem fieri aliquam ad villos appositionem a contingentibus vaporibus. At quare sex locis, quodnam senarii principium? quis capitellum, ante quam caderet, in sex effigavit cornua frigida? Quae causa statuens in illa superficie jam jam condensanda sex puncta, ad quae sent circum radii connectantur?

Cum itaque causa externa, frigus, haec efficere nequeat, internam aliquam esse necesse est vaporisque vel comitem vel alio quocumque modo propriam.

At haec perpendentem subit admiratio, cur radii non potius in omnem ambitum sphaericum disponantur? Cur si internus calor est hujus rei auctor, in plana tantummodo superficie operatur, qui undique aequaliter se habet, non vero in sola plana superficie vaporis inest?

Dum in his luctor meditationibus, dum ratio postulat radios in omnem ambitum distributos, incidit, quod alias saepe cum admiratione spectavi, stellulas hujusmodi non primo statim casus momento sterni super planitiem, sed particulis nonnullis sublimes teneri, denique temporis mora subsidere in planitiem. Ex illa ratiocinatione, veluti patre, et ex hac experientia, veluti matre, nata est mihi opinio ista, stellulas istas inter cadendum trinis constare villosis diametris, decussatim ad unum punctum coaptatis, sex extremitatibus in orbem aequaliter distributis, ita ut tribus tantum villosis radiis incidant, reliquis trinis (qui sunt incidentium oppositi in iisdem rectis diametris), in sublimi stent, donec flexis iis, quibus stellula sustinebatur, reliqui hactenus sublimes in eadem planitiem cum prioribus intermediis locis defluant.

Hujus opinionis vim prosequar per totum, postea demum an vera sit examinabo, ne fortassis importuna vanitatis detectio me prohibeat, quod institui, verba de re Nihili facere.

Hoc igitur in causa positum esto, quaecumque causa sit horum sex radiorum, eam undique aequaliter fusam esse in omnes plagas, ut si frigus est causa senum radiorum, frigus igitur singulas vaporis portiunculas circumstare aequaliter, aut aequalibus certe intervallis undique, sin calor internus, et huc in omnes sphaerae plagas ex uno et eodem centro operari.

At sic nondum discussa, sed translata est quaestio. Nam nondum patet, quare non quinque vel septem, sed omnino sex villosi radii coaptentur ex eodem centro?

Et si quaeras a geometria, quanam in figura tres diametri sese orthogonaliter seu in forma crucis duplicis in eodem centro secant, is respondebit, in octaëdro, connexis angulis oppositis. Octaëdron enim habet sex angulos. Quare igitur fit, ut nix inter cadendum, priusquam complanetur, tribus villosis diametris se invicem orthogonaliter secantibus imitetur ipsum *octaëdron*, ut si radiorum extrema vicina rectis duodenis connectas, integrum octaëdri corpus repraesentassis?

Quae causa igitur, quod in hos tres villosos radios potius fit condensatio, quam in globum integrum?

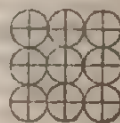
Possum quidem dicere modum unum, quo ista fiant materiali necessitate, sed is assumit aliquid, quod rursus plus habet admirationis, quam hoc ipsum, quod jam erat demonstrandum. Dicam tamen, si forte ex comparatione multorum falsorum eliciatur veritas. Esto ut vapor, quando primum frigus irruens sentiat, conguletur in sphaerulas certae quantitatis. Hoc est concentricum. Nam ut in aqua gutta minimum naturale est de fluido, propterea, quod aqua



suo pondere non diffuit amplius, quando est infra guttae quantitatem, sic etiam facile concedi potest, inesse in vaporis materia tennitatem aliquam, qua possit resistere frigori, in certa aliqua quantitate, puta guttae vapidae.

Secundo esto, ut hae sphaerae vapidae se invicem contingant in certa dispositione, puta quadrangulari in plano, cubica in solido, qua de supra, sic enim tangetur sphaerula quaelibet ab aliis sex, quarum solae quatuor hic in plano depingi possunt, quinta et sexta intelligenda est superponi et supponi. His ita positis et nascitis, frigore vero per spatia irruente, sphaerulae a contactu uno ad oppositum erunt munitae contra frigus, itaque versus centra quidem sphaerularum fiet condensatio, sic tamen, ut etiam versus diametros contactuum, quibus scilicet locis tutae sunt a frigore.

Fig. 8.



Verum non immerito, ut praedixi, quaerat aliquis, qua vi sic disponantur sphaerulae in directum?

Si materialiter fieri aliter non posset, jam peractum esset negotium. At possunt materialiter duobus aliis modis disponi, ut supra dictum. At praeterea possunt omnes tres ordines ordinati confundi, ut fiat dispositio varia.

An hanc adasciscemus dispositionis hujus causam, quod in hac sola dispositio est sibi ipsi undique similis et puncta contactuum distribuuntur aequaliter, in ceteris nequaquam? Etsi enim, ut supra dictum, globi singuli a duodenis aliis tanguntur, at spatia inter globos alternis triangula et quadrangula sunt, hic omnia undique quadrangula. Illic diametri quaedam duo oppositorum contactuum sese secant orthogonaliter, reliqua quatuor non item, hic omnes tres diametri sese secant aequaliter et orthogonaliter. Illic connexis extremis diametrorum fit euboctædron, hic octaëdron intra sphaerulam quamlibet.

Praestantia quidem hinc patet dispositionis directae prae obliqua, at causa nondum comparet, quae sphaeras hac potius quam illa ratione disponat. Num facit hoc frigus? At quomodo?

Nam si quid agit, condensat aut penetrat materiam, qua hiat illa, aut qua debilititer resistit. Et ut largus sim, directam quidem in profundum dispositionem causari possit descensu rectilineo versus terram, at in transversum unde haec directio?

Restat igitur, ut calor internus vaporis hanc guttarum dispositionem cubicam efficiat, si modo est cubica ipsarum dispositio, hoc est si Nihil nostrum est Aliquid.

Huc autem devoluta re, jam perinde est, sive calor quamlibet guttam se ipso in formam octaëdri disponat, sive totam materiam in seriem stellarum ordinatam dispescat atque ita singularum sphaerarum internam dispositionem per externam universarum seriem adjuvet. Neutrobique casu ordo existere potest tam constanter, ubi confusio, ut hic quidem, in proclivi est.

Sed et argumenta sunt, ut potius credamus, singulas guttas, sine ope externi contactus, se ipsis disponi. Etenim, si figura singularum oriretur ab ordine et contactu mutuo plurium, necesse foret, omnes invicem aequales esse stellulas. Jam vero magnum inter eas cernitur discrimen magnitudinis. Ipsa quin etiam multarum ordinatio multum habet insolentiae.

Nihil itaque profecimus, nisi pateat modus, quo calor internus guttam vapidam in tribus diametris, forma octaëdrica vel certe sexangula firmet, ut ad eas fiat materiae per condensationem collectio. (Memineris praedictum, de nihilo esse opinionem de trina decussatione trium diametrorum.)



Possit aliquis existimare, volitare villosa ista ramenta solitaria interque cadendum decussatim concurrere fortuito. Verum id falsum est. Non enim perpetuo trina, non in punctis medlis, non ad unum punctum concurrerent. Adde quod villi omnes a centro seu stellae seu decussationis geminae ateri extrorsum porriguntur, pene ut foliola in ramis abiegnis, quod argumento est, in centro nidulari vim formatricem indeque in omnes plagas aequaliter esse didere.

Sed fortassis haec causa est trium diametrorum, quod totidem sunt diametri plagarum in animalibus? Habent enim superas, inferas, anteriores, posteriores, dexteras, sinistras partes. Si quis hoc dixerit, meae is opinioni appropinquabit, sed praeter opinionem in paradoxa pertrahetur concessione sua. Primum enim consideret, quae natura sit huius caloris, quae similitudinem animalis architectetur in stellula nivis. Deinde videat, cui bono? Quid enim animali commune cum nive? Nix ad vitam, qua caret, plagis istis opus non habet. Tertio perpendat, ipsas animalis partes non tam ad figuras geometricas cubumque, primam solidarum figurarum, velut ad archetypum suum accommodatas, quam necessitate quadam ad finem obtinendum directas. Prima enim superi et inferi distinctio est a loco, quae est Terrae superficies, pedes igitur deorsum vergunt, ut contra pondus corporis nitantur, caput sursum est, ut nervos imbre opportuno continue humectet, utque oculi et aures a plantis remotissimam pluriam ejus circumferentiam in conspectu habeant, obstaculis remotis, denique ut cibus pondere, potus humore suo praecipitatus in suum locum descendat, neque continua (ut in plantis uno loco fixis) attractione opus haberet. Altera anticae et posticae distinctio tributa est animantibus ad motus exercendos, qui in recta linea super Terrae superficiem tendit a loco ad locum. Itaque duae hae diametri necessario orthogonaliter se mutuo secant signantque superficiem. At cum animalia non possint esse superficies, sed necessario corpora accipiant, tertiam diametrum dextri et sinistri ex ratione corpulentiae necessario tuit accedere, qua fit animal quasi geminum, ut esset etiam in incessu motus et moti discrimen alternis. Non igitur, quae cubica sunt, hominis gerunt similitudinem propter aliquam figurae pulchritudinem, sed homo cubi acquisivit similitudinem, quasi concinnatam ex varis usibus seu elementis.

Itaque omnibus examinatis, quae occurrebant, sic ego sentio, causam figurae in nive sexangulae non aliam esse, quam quae est figurarum in plantis ordinarum numerorumque constantium. Ac cum in his nihil fiat sine ratione summa, non quidem quae discursu ratiocinationis inveniatur, sed quae primis in creatoris fuerit consilio et ab eo principio hucusque per mirabilem facultatum animalium naturam conservetur, ne in nive quidem hanc ordinatam figuram temere existere credo.

Est igitur facultas formatrix in corpore Telluris, cujus vehiculum est vapor, ut humana anima, spiritus; adeo ut nullus usquam existat vapor, quin ut calore quodam id effectus est, quod esse dicitur, puta vapor, eodemque calore conservatur, ut id esse pergat, sic ratione etiam formatrice, quam alii calorem opificem dicunt, contineatur.

Sed duarum objectionum solutione, quod reliquum est de opinione mea, declarabo. Etenim objicere possis: in plantis finem subsequentem, qui est constitutio certi corporis naturalis, arguere, rationem formatricem in aliqua materia praecessisse; ubi enim media ad certum finem ordinata, ibi ordo, ibi nullus casus, ibi mera mens, mera ratio, in nivis vero formatione finem nullum spectari posse, neque fieri per figuram sexangulam, ut nix perduret aut

corpus naturale definitum certae et durabilis formae fiat. Respondeo, rationem formatricem non tantum agere propter finem, sed etiam propter ornatum, nec solum tendere ad corpora naturalia efficienda, sed etiam solere ludere in fluxis, quod multis fossilium exemplis patet. Quorum ego universorum rationem a ludicro (dum dicimus naturam ludere) ad hanc seriam intentionem transfero, quod puto, calorem, qui hactenus tutabatur materiam, ubi a circumstanti frigore vincitur, ut hactenus ordine agebat (ratione quippe formatrico imbutus), ordine pugnabat, sic jam suo quodam ordine et fugae sese comparare pedemque referre et diutius haerere in sparsis istis et ordinatim veluti per aciem distributis ramis, quam in tota reliqua materia, atque sic curae habere, ut (quod de Olympiade referunt historiae\*) non inhoneste nec inverecunde cadat.

Alius aliquis objiciat, plantis singulis singulas esse facultates animales, cum seorsim etiam subsistant corporum plantarum singula, proptereaque nil esse mirum, singulis etiam singulas aptari figuras. In nivis vero qualibet stellula peculiarem fingere animam, per esse ridiculum, quare ne quidem figuras nivis eodem modo ex animae opere ut in plantis deducendas.

Respondeo, rem utrinque similiorum esse, quam, qui haec objicit, credere possit. Demus, plantis singulis singulas esse facultates, at eae omnes soboles sunt unius et ejusdem facultatis universalis, quae in Terra inest quaeque se habet ad plantas, ut facultas aquae ad pisces, facultas humani corporis ad pediculos, canini ad pulices, ovilli ad aliud genus pediculorum. Non enim omnes plantae ex semine, pleraeque  $\alpha\lambda\lambda' \alpha\upsilon\tau\omicron\mu\iota\kappa\tau\omicron\nu$  primum ortae, etsi sese porro seminant. Facultas enim Terrae, quae se ipsa una est et eandem, dividit sese in corpora et cum corporibus inque ea inolescitur et pro cujusque materiae conditione interna externisque aliud atque aliud architectatur. Ita in vapore quoque, quem totum tota possederat anima, nihil mirum, si frigore divisionem totius continui moliente, ob contractionem partium circa partes ipsa, ut circa singula tota formando occupetur.

O vere mortuam vitam sine philosophia. Hanc enim in nive formatricem facultatem si scivisset illa Aesopicae fabellae adultera, persuadere marito potuisset, se ex nive concepisae spurioque suo non tam facile fuisset orbata calliditate mariti.

Dixi de auctore figurae; restat ut inquiramus de figura ipsa, sive illa existat ex decussatione trium diametrorum, quod hactenus est inter supposita, sive inde ab origine sit sexangula, de quo postea. Nunc pergendum in tramite coepto. Causa igitur, cur haec facultas octaëdri dispositionem angulorum potius imitetur, haec esse possit. Primum universum genus animorum geometricis et regularibus sive cosmopoëticiis figuris cognatum est, quod multis documentis probari potest. Cum enim animi sint quaedam exemplaria Dei creatoris, certe in Dei creatoris mente consistit Deo coaeterna figurarum harum veritas. Amplius, cum certissimum sit, ipsos etiam animos penitissima aut essentia recipere quantitates, sine materia physica, an cum ea, non disputo: consentaneum est, figuratas potius recipere quantitates, quam rudes, si figuratas, quare figuras regulares, solidas, quia animi sunt non superficierum, sed corporum solidorum. Est autem inter regulares solidas prima, cubus, primo-

\*) De Polyxena, cum ad sepulchrum Achillis immolaretur, hic apud Euripidem versus est: πολλὰν προνοίαν εἶχεν εὐχόμενος πεσεῖν. Eundem accommodat Plinius Jun. in epistolis virgini cuidam Vestali, quam Domitianus vivam defecit.



genita, parens ceterarum. Ejus vero semina quasi quaedam est octaëdron, habens tot angulos, quot cubus plana eorumque centra, quibus singulis anguli respondent ex octaëdro anguli.

Portiuncula itaque materiae vapidæ deserenda, si figuram debet recipere, quod jam fecimus consentaneum, primum cubum arripiet ejusque socium octaëdron. Quorsum supra etiam materialis alludebat necessitas, globorum aequalium in unum acervum confusorum. Confundebantur enim et adumbrabantur in punctis contactuum rudimenta cubi octaëdrique. At cur octaëdri figuram potius quam cubi? An quia cubus est figura dilatationis, octaëdron collectionis? Jam vero et materia et vis calorifica colliguntur impetita hostiliter a frigore. Unde vero certum sit, illam esse dilatationis figuram, hanc collectionis? Nempe quia octo anguli, quibus illa foris deditur, iidem in hac intus centrum circumstant eodem numero. Etenim si cubo adimas angulos suos octonos resectos lateribus aequalibus introrsumque componas, plane constitues octaëdron. Et cubus in plures, sc. in octo angulos diffunditur, octaëdron in pauciores, puta sex.

Ajunt gemmarii, naturalia in adamantibus inveniri octaedra, perfectissimae et limatissimae formae. Id si est, multum nos confirmat. Nam facultas animalis, quae in Terra indidit adamanti formam octaëdri, ex penitissimo sinu suae naturae depromptam, eadem cum vapore progressa de Terra, figuram eandem indidit et nivi ex vapore illo consistenti.

Quamquam, quod decussationem trium diametrorum attinet, in ea non magis inest octaëdri quam cubi forma. Illic anguli, hic centra planorum connectuntur hujusmodi tribus diametris, illic anguli diametrorum ad centrum, hic angulus, qui corpus finit, exprimitur. Frustra igitur de totius figurae electione satagimus, ubi est utriusque rudimentum saltem.

Quo vero abripior stultus ego, qui dum pene Nihil donare affecto, pene etiam Nihil ago, quia ex hoc pene Nihilo pene mundum ipsum, in quo omnia, efformavi, cumque ab animula minutissimi animalculi supra refugerim, jam ter maximi animalis, globi Telluris, animam in nivis atomo exhibeo?

Itaque pedem referam et sedulo dabo operam, ut quod donavi quodque dixi, id Nihil sit. Fiet autem id, si quam cito nivula mea liquescit, tam cito ratiunculas istas ego contrariis ratiunculis profligavero atque annihilavero.

Dum enim ista scribo, rursum nixit et confertius quam nuper. Contemplatus sum sedulo corpuscula nivis, cadebant igitur omnia radiosa, sed duorum generum; quaedam minuta valde, radiis circuncirca insitis, incerto numero et simplicibus sine villis, sine striis, erantque subtilissimi; in centro vero colligati ad grandiusculum globulum, atque horum erat maxima pars. Interspangebantur autem secundi generis rariores sexangulae stellulae earumque nulla aliter nisi plana, neque volitabat neque cadebat, villis etiam in eandem planitiem cum caule suo compositis. Vergebat autem inferius deorsum radiolus septimus, quasi radix aliqua, in quam cadentes incumbabant eaque sustinebantur sublimes aliquandiu; quod me supra non fugit, sed sinistre exceptum est, ac si terni diametri non essent in eodem plano. Itaque non minus quod hactenus dixi, quam quo de dixi, a Nihilo quam proxime abest.

Primum genus grumosum puto esse ex vapore jam pene deserto a calore, et jamjam in guttas aqueas condensando. Itaque et rotunda sunt, et figuram pulchram non sortiuntur, deserta jam ab architecto, et radiosa sunt undique, his principiis, quae supra ad contemplationem pruinosae consistentiae in fenestris sunt adhibita.

In secundo vero genere, quod est stellarum, locum nullum habet con-



templatio cubi vel octaëdri, neque ullus guttarum contactus, cum plana incidant, non ut supra sum opinatus, decussata trinis diametris.

Etsi igitur formatrix anima hic quoque locum suum tuetur manetque in causa, de electione tamen figurae quaestio est redintegranda. Primum cur plana? An quia non recte supra ademi plana formatricibus corporum? Nam in omnibus floribus inest quinquangulum planum, non dodecaëdruum solidum. Tunc causa planae figurae vere haec esset, quod frigus calidum vaporem in aliqua planitie tangit, nec ita totum vaporem aequaliter circumstat cum stellulae gignuntur, ut cum grumi cadunt.

Cur autem sexangula? An quis ex regularibus haec prima est vere plana, et quae in nullum corpus secum colligatur? Nam trigonus, tetragonus, pentagonus corpora efficiunt. An quia sexangulum sternit planitiem, excluso vacuo? At idem facit triangulum, quadrangulum. An quia proxima haec circulo ex iis, quae planitiem sternunt, excluso vacuo? An hoc discriminis inter facultatem sterilia figurantem, et alteram illam, quae foecunda figurat, ut illa triangula vel sexangula faciat, haec quinquangula? An denique ipsa hujus formatrix natura in intimo sinu suae essentiae particeps est sexanguli?

Ex quinque adductis causis prima, secunda et tertia hoc sibi usurpant, facultatem formatricem e re nata consilium capere et pro opportunitate campi aciem instruere, ut quia pugna calidi vaporis et frigidi aëris in planitie existit non per corpulentiam, ipsa quoque figuram eligat, quae planitierum est potius, quam corporum. Itaque et materialis necessitatis rationem haberet in secunda et tertia. Nam prima causa sola sexanguli proprietate freta est, respiciens decentem congruentiam hujus figurae ad hanc pugnam. In plano pugna, necessario igitur figura plana, at non necessario figura talis, quae ad nullum corpus secum ipsa coëat, sed ideo solum talis, quia ut corporibus physicis figurae respondent, quae solidum ambeunt, sic planitiibus figurae, quae solidum non ambeunt, hic decentia formalis spectatur, non necessitas materialis.

At in secunda et tertia hoc dicendum esset, necessitate etiam materialis eligi a formatrice sexangulum, ne quid scilicet relinquatur vacuum, et ut commodius fieri possit collectio vaporis in nivis consistentiam.

In circulo enim commodissime fieret, at quia circelli vacua spatia relinquunt, ideo circuli similior eligitur figura. Verum huic causae jam supra fuit opposita inaequalitas stellarum, quarum aliquae minutissimae sunt, radiis etiam exilissimis et simplicibus, sine villis. Quod est argumento, non magnam aliquam vaporis planitiem simul coire in nivem, sed seorsim planitiunculas minimas, alias post alias easque inaequales. Non habet ergo locum consideratio exclusionis vacui, quae regnat tantum in divisione integrae superficiei in sexangula aequalia. Ita fiet, ut secunda et tertia causa e numero deleantur, nisi quatenus ad primam redigi possunt, ut formatrix facultas sexangulum eligat, nulla materiae spatiorumque necessitate coacta, sed solum decentia hac invitata, quod alias sexangulum struat planitiem excluso vacuo sitque (ex iis figuris, quae idem possunt) circuli simillima.

Quarta quidem causa sic nuda consistere nequit. Nam alba lilia trinis sentique effligantur foliis, et sterilia non sunt, eodem modo multi calices florum fere silvestrium. Nisi forte hoc discriminis sit, quod fructus sub flore quinquangulo enascitur carnosus, ut in pomis pyrisque, aut pulpaceus, ut in rosa, cucumeribus, seminibus intra carnem vel pulpam abditis. At sub flore sexangulo nil enascitur, nisi semen in sicco loculo, eatque velut in flore fructus. Aut est hoc forte discrimen, quod nullus flos sexangulus in arboribus et fruti-

cibus, sed in herbis et fere bulbaceis. Vel consideret alius ipsos succos, an aliquod in iis discrimen secundum figuras florum.

Res mihi nondum comperta est, itaque sufficiat leviter admonuisse alios de hac quarta causa.

Pro quinta causa faciunt opera hujus formatricis facultatis alia, ut crystalli, omnes sexanguli, cum adamantes octaëdrici sint rarissimi. Sed formatrix Telluris facultas non unam amplectitur figuram, gnara totius geometriae et in ea exercita. Vidi enim Dresdae in aede Regia, cui stabulo nomen, exornatum abacum aere argenteo, ex quo quasi efflorescebat dodecaëdron avelanae parvae magnitudine, dimidia parte exstans. Exstat et in descriptione thermarum Bollensium icosaedri pars anterior inter fossilia. Itaque verisimile est, hanc facultatem formatricem pro diverso humore diversam fieri. In vitriolo crebra est figura cubica rhombica, in nitro sua est figura. Dicant igitur chymici, an in nive sit aliquid salis, et quodnam salis genus, et quam illud alias induat figuram. Ego namque, pulsatis chymiae foribus, cum videam, quantum restet dicendum, ut causa rei habeatur, malo abs te, Vir solertissime, quid sentias, audire, quam disserendo amplius fatigari.

FINIS.

---

**EX MANUSCRIPTIS PULKOVIENSIBUS.**





## DE MOTU TERRAE.

Auss dem andern Buch Aristotelis Von der obern Welt, das 13. Capitel:

**Was die Alte gehalten vom Ort des Erdbodens, ob er stillstehe oder nit, vnd was er für ein Form habe.**

Noch ist übrig, dass ich auch vom Erdboden schreibe, wo derselbig sey, vnd ob er under die stillstehende oder under die umschwebende Geschöpfe zu zehlen, auch von seiner Form.

Was anlanget den Ort des Erdbodens, seind die gelehrte nit alle einerlay meinung. Den obwol die meiste sagen, er sey mitten in der welt, Ich meine die, so da den Himmel endlich vnd beschlossen fürgeben, so kehrens aber die in Italla, so man die Pythagoricos nennet, gerad vmb, denn mitten in der Welt, sagen sie, sey das Feür<sup>1)</sup>, die Erd aber sey einer auss den vmb-schwebenden Sternen, vnd werde vmb das mittele Ort der Welt in einem Krals herumvnd geführt, vnd also mache sie Tag vnd nacht<sup>2)</sup>. Ueber das bauen sie noch eine andere Erde auf vnd setzen sie dieser vnserer bekannten Erden entgegen, geben Ir auch den Namen Ant-Erd<sup>3)</sup>. Befeissen sich also nit, Ire lehren nach dem offenbaren Augenschein zu stellen oder desselbigen Augenscheins gründlichen Vrsachen nachzudencken, sondern zum Widerspil thun sie, Ire alte einbildungen vnd empfangne Lehren zu bestätigen, den offenbaren augenschein beim Hnar herzneziehen, vnd vermainen dieselbige hiermit zu beschönen. Nun möchten sich auch vil andere mehr finden, die es mithalten vnd vermainen möchten, man soll der Erd nit das mittele Ort der Welt einräumen, wan sie Ires glaubens vnd haltens Gründe nit auf lautern Augenschein stellen, sondern auch vnd vil mehr auf gelehrte schlussreden. Dan also schliessen sie, es sey billich, das dem Edelsten vnd würdigsten geschöpfe der würdigste platz eingegeben werde. Nu sey das Feür vil würdiger dann die Erd, die Marckhen oder Ende würdiger dann was zwischen den Enden. Die Endungen aber oder Marckhen am raum der Welt, sollen verstanden werden der äusseriste Vmbkreis vnd der Inneriste Mittelpunct. Hiernuss machen sie die rechnung zuruckh vnd wöllen nit dafürhalten, das die Erd mitten in der Weltkugel sey, sondern vilmehr das Feür. Dies wöllen die Pythagorici auch darumb desto mehr glauben, dieweil es sich geziemen wölle, dass das-

jenige, was an der ganzen Welt das stürnemiste Hauptstück ist, am besten verwahret sey. Mitten aber in der Welt sey es am besten verwahret. Darumb sie den sollichen Mittelen Ort Jupiters Wart tituliren, sagen also, das an diesem wolbewarten Ort sey das Feur, als das rechte Mittelle eigentlich vnd ohne Vorbehalt also genennet; also das das Mittlere am Raum oder an der grössen seye zumahl auch das rechte Mittelle des geschöpfes oder sachen selber, vnd der ganzen Natur <sup>4)</sup>.

Ich maine aber, dass gleichwie in den lebenden Dingen nit eben ein Ort oder punct ist, der zumahl am Leib das mittlere vnd auch am Leben das mittlere oder hertz seye: dass wir auch also vnd zwar vilmehr vom ganzen Himmel gedencken sollen. Desshalben dann nit vonnöthen, dass sie für das ganze Wesen aller Ding sorgen oder eine besatzung ins Centrum legen, sondern sie sollen zuvor suchen vnd erkundigen dasselbige Mittlere oder hertz-puncten der ganzen Natur, was es für ein Ding sey vnd wo es stehe in der Welt. Dann dasselbe mittlere vnd dasselbe Würdige, was es ist, das ist für ein Vrsprung zu halten <sup>5)</sup>. Aber das mittlere am Raum vergleicht sich mehr einer aufhörung vnd Endung, dann einem Vrsprung. Dann was mitten oder was drinnen ist, das ist ein Vmbzeichnet Ding, die Marckhen aber oder Ende die vmbzeichnen es. Nu ist je dasjenige würdiger, das da vmbfasset vnd vmbmarckhet, dann das da würt vmbfasset vnd mit marckhen geendet, siem-mahl diss ist (besser) nur der Zeug, jenes aber hat das formirte Wesen des auss Zeug gemachten oder von Natur zugerichteten Werks <sup>6)</sup>.

Das ist nun also etlicher Meinung von dem Ort der Erden.

In gleichen zu reden von irem stillstehen vnd Vmbgang. Dann auch hie nit alle gleicher Meinung sind: dann eins Thail nit allein nit zugeben, das die Erd in der Mitt seye, sondern wollen auch, dass sie rings um das mittlere Ort herum geführt werde, vnd zwar nit allein die Erd, sondern auch die Ant-Erd, wie zuvor gemeldet worden. Etliche vermainen, das dergleichen auch noch mehrere Dinge vmb das Mittel herum geführt werden könnten, die vns unbekant, wegen sie von der Erden bedeckt seyen. Desshalben, sagen sie, geschehen auch mehrere Finsternissen am Mond als an der Sonnen, dann ein jede auss sollichen herumgehenden sachen könnte dem Mond also im Sonnenlicht stehen, wie die Erd, vnd also nit allein die Erd <sup>7)</sup>.

Den weil die Erd ohne das nit so klein ist, wie ein punct, oder Centrum des Cirkuls, sondern vmb vnd vmb ist die ganze halbe Erdenkugel ausserhalb des Centri erhaben, so behelfen solliche sich mit dieser ausred vnd geben für, wann man schon nit zugebe, dass die Erd vnd also wir Menschen mit derselben gar im Centro wohnen, sondern ausserhalb dessen, so bring es doch gleicherweise khain hinderung, dass der augenschein sich nit also begeben sollte, wie es sich begibt. Dann auch also (wann man gleich die Erd ins Mittel der Welt setzt), so trag es doch nichts merckliche auss, dass wir umb den halben Theil der Dicken oberhalb des Centri wohnen. Widerumb seind etliche, die geben zwar zu, dass die Erd im Centro sey, sie drück sich aber doch drinnen vmb den Axen, wöllicher durch das mittelle vnd dickste der Welt durchgehe, wie im Buch Timaeus genandt geschrieben stehet <sup>8)</sup>.

Nit vil anderst würt auch vber Irer äusserlichen gestalt vnd form gezweifelt. Etliche wollen sie sey Kugelrund, Etliche, sie sey in die Bratte aussgestreckt vnd nebens hinweckh wie ein paucken (meinen, man sehe die Sonne an über den Erdboden, wie über eine runde liegende lange Wellen). Nemens dahero ab, dass die Son im Auf- vnd nidergang nit mit dem Circul-



runden, sonder mit einem geraden rechtlinischen stuckh vnter der Erden verporgen seyn scheinet (gleich als ob es einen runden abschnitt geben müesse, wan die Erd kugelrund wäre), bedenckhen nebens nit, wie weitt die Sonne von der Erden, wie gross der Vmbkrais der Erdenkugel, vnd wie ein stuckh von einem Vmbkrais auch in dem gar kleinen Circule von fernem erscheine wie eine gerade linie<sup>9)</sup>. Vnd weil dan diess sonsten dem gesicht also fürkompt, soll desshalben niemand in Zweifel setzen, als ob die Dicken der Erden nit recht rund sey vmb vnd vmb. Sie setzen ferner dazue vnd sagen, die Erd müesse ein solliche eüsserliche gestalt haben, von wegen Irer Vnbeweglichkhait. Dan es sind der weisen vnd meinungen von beweglichkhait vnd Vnbeweglichkhait der erden, von wöllichen oben etwas gedacht worden, eben vil. Nun khan es nit anderst seyn, sie alle müessen sich notwendig verwirren, dass sie khain auskunft wissen. Dan es woll solte noch vil ein vnbesonnener kopff sein, der sich nit darüber höchlich wundern wolte, das ein jedes kleines Erdenschöllin, wan mans in die höch hebt vnd hernach fahren lasset, strackhs vndersich felt vnd kheins wegs schweben bleiben will, vnd diess je schneller, je mehrer des schollens ist: hingegen die ganze Erdenkugel, wan sie einer erhoben hette vnd fahren liess, nit auch fallen solte vnd dass ein solliche übermächtige schwäre anjezo stillstehen bleiben vnd nit fallen solle. Ja auch alsdann, wan etliche stückhe von der Erden im fallen wären vnd einer wäre, der Inen die Erdkugel vnterdessen entan zuckhete, ehe sie den Boden erreichten, würden sie nichts desto weniger vndersich fallen, dan alsdan nichts da wäre, das sie auffhielte<sup>10)</sup>. Dieser Vrsachen halben, dan Vrsachen genug erscheinen, warumb solliche Ire hiervon gehaltene disputationes vnd Naturforschung mit lauttem Verwundern zugebracht vnd sich nit darein finden khönden. Aber diess ist sonderlich an Inen zu verwundern vnd zu anten, dass sie nit selber gedacht, dass sie mit den Vrsachen, die sie gegeben vnd mit Irer Auflösung sollicher schwären sachen, noch vil vugereimbt worden, dan die sachen selber, darüber man sich so empsig besinnen müssen, den Irer etliche sagen, dass von obbesagter Dinge wegen notwendig zu halten, das die Erde vndersich khain ende habe, vnd auff einer vnentlichen, vnaußhörlichen wurzel stehe, als gesagt Xenophanes aus Colophone; ist ain gutte mainung, so darff man sich ferner nit vmb die Vrsach Ires stillstehens bemühen. Darumb hat Empedocles nit vnbillig auf diese gescholten, mit diesen Worten: „Als ob die Erde vnentliche düeffnen habe vnd der Himmel so verachwendisch seye, als durch viler Leütten Zungen leichtfertig fürgegghen, vnd auss den Matillern gegossen worden, derer die gar wenig von der ganzen Welt wissen.“

Etliche andere wöllen, sie lige vnd schwimme auf dem wasser. Den diess ist die Elteste lehr, so auff uns kommen, die man dem Thaleti, von Mileto bürtig, zueleget, als ob die Erd darumb still stehe, weil sie die art habe, dass sie im wasser schwimmen khönde, wie ein holtz oder sonst dergleichen etwas. Nu ist deren dinge khaines, das darumb auff oder in der luft schwebend bleibe, sondern allein auff dem wasser, da bleiben sie; wie auch diess nit kan gleicherweis gesagt werden von dem wasser, wölliches die Erden tragen solle, wie von der Erde selber. Dan ebenso wenig kan das wasser in der höch vnd in luft schwebend bleiben, sondern muess etwas haben, auff dem es auffgehalten werde, wie noch ferners auch diess zu bedenckhen, dass die luft leichter denn das wasser vnd das wasser leichter dan die Erd. Wie khönden sie Inen dan einbilden, dass das leichtere vnderhalb dessen sey, das von natur

schwärer ist? Ferners, wan die ganze Erd geschickt wäre zu pleiben auf dem wasser, so würde auch ein Jedes von deren stückhen dasselbe khönen. Nun aber sieht man diess nit geschehen, sondern ein jedes Erdschöllin fellt zu Boden, vnd je schneller, je grösser es ist.

Es scheint aber, dass sie mit Irer nachforschung nur ein wenig fort-drückhen, vnd gar nit khommen so weit es möglich wäre in einer sollichen schwüren frag zu gelangen. Dan es hanget vns allen an, dass wir vnser dieputiren nit recht nach der algentlichen sach richten, sondern nur allein wider den, der vns gegenparth helt. Sonsten forschet ein jeder bey sich selber so lang, biss Er nit mehr line selber gegenparth halten khan. Darumb wer da der Naturkundigung wol vorstehen will, der muss fertig sein zum einsprengen vnd begegnen mitt sollichen gegenwürffen, die einerlay geschlechts seind mit der fürhabenden Materie, das erlangt man aber dadurch, wan man alle Vnterschaide wol betrachtet hat.

Anaximenes aber vnd Anaxagoras vnd Democritus sagen, die Breiue der Erden sey ein Vrsach Ires stillstehens, dan sie zertheile die Luft nit, sondern fange vnd druckhe dieselbe vnder Ir, wie man sieht, dass die Dinge thun, die eine Braitte haben, dann solliche dinge auch von den winden nit leichtlich bewegt werden mögen, wegen der gegenaperr. Ebendies nun thue die Erde durch Ire braitte an der luft, die vnder Ir seye, vnd die luft, weil sie nit khönde ein genuessamen wege ausweichen, so pleibe sie völlig auf einander vnder sich ligen, wie das wasser in den Wasservhren. Dass aber ein beschlossene vnd pleibende luft ein grosse schwüro tragen möge, dessen bringen sie vil anzeigen für <sup>11)</sup>.

Hierauf nun zu antworten vnd erstlich wann dan die Erd nach Irer eusserlichen gestalt nit breid vnd plattet wäre, wie sie dan nit plattet, sondern rund ist, so müsste sie von dessenwegen nicht stillstehen. Aber nu lass es sein, nachdem sie von der sach reden, so ist nicht eben die breide ein Vrsach zu der Vnbeweglichkeit, sondern vil mehr die grösse. Dan die luft, weil sie nirgent auss kan kommen wegen des engen passes, so bleibt sie an der stelle wegen Ihrer grossen menige <sup>\*)</sup>. Gross aber ist Ire menige, dieweil sie von einer mechtigen grösse der erden eingefangen würt. Vnd würt sie sich diess also verhalten, wan schon gleich die erde Irer mainung nach kugelrund wäre, wan sie nur eine solliche mächtige grösse hatt: dan sie aladan still stehen würd müssen, derselben philosophorum schlussered nach <sup>12)</sup>.

Aber ingemein mit denjenigen zu handeln, welche auf dise weise von der Bewegung reden, so gehet der streit nit diess oder jens stückh, sondern das ganze völlige Wesen der Welt an, dan wir müssen gleich zum anfang vnd von neuen Dingen mit einander richtig sein, ob die weltgeschöpfe von Natur eine bewegung haben oder keine haben. Item, ob sie von Natur zwar vnd von Innen heraus keine nit haben, aber doch von eusserlichem gewalt vnd Zwang bewegt werden könden. Diweil wir aber hiervon schon droben geschlossen, also müssen wir vns dessen, wass wir daselbst von der jezt fürhabenden Sachen (vnd beschaffenheit) gehabt, also gebrauchen, als ob es ganz richtig vnd gewiss sey.

Dan wan sie von Irer natur khaine bewegung nit hetten, würden sie auch nit durch eusserlichen gewalt khönden bewegt werden, vnd so dan sie

<sup>\*)</sup> Aristoteles spottet Ihr mit dem engen Pass, den sie nit gedacht, dass die Luft rings vmb die Erd offen hat vnd sich nit vnter der Erd einsperren lasse.



weder von jñnerlicher Natur, noch auch von eüsserlichem Zwang möchten bewegt werden, so würde gantz vñd gar nichts bewegt werden mögen. Dan also haben wir hiervon droben geschlossen, dass es von not wegen also folgen müesse, vñd noch mehr, dass die geschöpff auch nit würden still stehen khönden. Dan wie von der bewegung gesagt worden, dass sie einweder von jñnerlicher Natur oder von eüsserlicher gewalt herrbüere, also ist auch vom stillstehen zu halten.

Weil es dann richtig, dass eine Bewegung von jñnerlicher Natur verursacht werde, so kann nit nur allein ein gezwungener Vmbkreis vñd gezwungenes stillstehen in der Welt sein. Also folgt, wan die Erd anjetzo durch Zwang im stillstand erhalten würde (wie diese Philosophi sagen, die luft hindere sie, dass sie nit fallen, das ist, bewegt werden khönde), vñd wan sie auss vilen stückhen zusammen gefallen ist ins mittele Ort der Welt, auss Zwang des Vmbgangs der Welt (Dan alle Philosophi geben dise Vrsach, genommen auss dem Exempel deren Dinge, die im wasser schwimmen oder in der luft sich begeben. Dan wan ein Wasser oder die luft in einem wirbel vmbgehet, so thuen sich alle dinge, so drinnen schwimmen oder mit vmbgetrieben werden, in das mittelste oder jñnerste Ort des wirbels begeben, je grösser vñd schwärer, je bñlder. Vñd also sagen alle die, wñlliche halten, dass der himmel einen anfang habe, seye die Erde in dem vmbgehenden himmel, als in einem wirbel auss vilen stückhen ins Mittel zusammen getrieben worden; wan man dan ferner nach Vrsachen fragt, warumb sie jetzo an diesem Irem ort stillstehe, so zeigen Irer etliche disen wege, Ire braitte vñd grösse verursache es, Andere, als Empedocles, sprechen, der Vmblauf des Himmels rings vmb die Erde herum, der so schnell seye, der verhindere die Erd, das sie nit wider von Irem jetzigen Ort hinweg fallen möge, wie zum exempel das wasser in einem Kessel, wan man den Kessel mit seiner handheb schnell herumschwinget, also dass der boden über sich kommet, das wasser vñdersich, vñd seiner natur nach wohl auss dem Kessel hinweg vñdersich lauffen khönte, so würt es doch nit ausgeschüttet, von der schnellighait vñd schwungs wegen, die es hindert):

Do frag ich nun, wan dan weder der Vmblauff, noch auch die Braitte sie hinderte, sondern die luft ihr wiche, wo sie dan hinfallen würde Irer mainung nach? Den wie sie fürgeben, so würt die Erd durch eüsserlichen zwang in die Mitte getrieben, vñd widerumb durch Zwang würt sie alda aufgehalten, vñd muess doch nothalben auch eine natürliche bewegnus deroselben zuegelegt werden. Sollen vns derowegen sagen, wo sie dan jetzo sey (gegen Irer natürlichen Bewegung zu rechnen), ob sie in der höch sey (vñd vñdersich begehre) oder in der Tüeff (also dass sie Irer natur nach übersich strebe), oder auf wñllicher seitten sie seye; den von notwegen muess dergleichen etwas seyn. Oder so sie sagen wñllen, khain ort vor dem andern für eine Tüeffe oder für eine höbe zu halten, vñd aber die luft oberhalb der Erden sie nit hindert am aufliegen, so würt ja die luft vñderhalb der Erden sie ebensowenig hindern am vñdersich sinckhen: den einerley dinge verursachen bey einerley auch einerley.

Vber das möcht einer dem Empedocli auch diss fürwerffen: damahlen die Elementa oder vñderschidliche Zeuge zu dem Weltgebew seiner lehr nach von einander abgesondert gewest, durch den von Ime erdichteten Zwitteracht, was damahl für ein Vrsach gewest des stillstehens der Erden? Dan dem Vmb-lauff der Welt könnens nit zuelegen, der damahlen noch nicht gewest. So ist auch diss ein ybeles besinnen, dass sie nit uebens auch gedencken, dass



Irer meinung nach, nur allain anfangs, diss geschehen, dass die stucke zum Erdboden von des Vmblauffes wegen des Himmels also zusammen gefallen sein müssten. jetzo aber falt alles, was schwär ist, von einer andern Vrsach wegen auß sie dar. Dan der wirbel oder Vmblauf des Himmels nähert sich nit zu uns herunter. Weiters, das feür helt sein bewegung über sich, was ist da die Vrsach? Den hie hatt der wirbel oder vmblauf der welt nit statt; wan dan das feür Innerlicher Natur halben an ein gewisses ort strebet, so muss man ja auch von der Erden ein gleiches gedencken <sup>13</sup>).

Sonderlich aber zu betrachten, dass leicht vnd schwär nit auss dem Wirbeltrib herfolge oder nach demselben verstanden vnd genennet werde, sondern diser vnderscheid der leichten vnd schwären geschöpfe ist zuvor fürhanden, denn so führen sie erst die bewegung vnd wirbeltrib über dise vnderschiedene dinge her, der verursacht ihnen, dass die schwäre sachen in die mitte khommen, die leichte aber besser aussen vnd oben bleiben. So ist nun leicht vnd schwär zuvor gewest, ehe der wirbel angegangen, da wöllen sie vns nun sagen, worinnen leicht vnd schwär sich von einander vnderscheiden, oder wie deren jedes bewegt werde vnd wohinauss? Ist die Welt vnentlich, wie sie wöllen, so ist vnmöglich, dass ein ort gegen den andern hoch oder tief seye. Nu seind leicht vnd schwär mit Höch vnd Tüffn vnderscheiden. Halten sich also die maiste mit diserley vrsachen auf <sup>14</sup>).

Es seind aber etliche, die geben der gleichheit die schuld, dass die Erd still stehe; als da gewest ist auss den alten Anaximander. Dan, sprechen sie, was ins mittel gesetzt ist, vnd sich zu allen seitten des eüssersten Vmkreises gleich helt, das soll billich nit vmb ein haar lieber vndersich oder übersich streben, dan nach der seitten. Nu sey es aber der Erden nit möglich, dass sie zumal zwen widerwertige wege hinaussbeweget werde, müsste also von not wegen still stehen. Seind scheinwarliche Wort, habon aber khainen grund. Dan nach disem fürgeben würde ein jede sach, die man ins mitte ort gesetzt hette, daselbst bleiben müssen, würde also auch das feür alda still stehen müssen. Dan was hie von der Erden fürgegeben worden, das ist der Erden nit eigen <sup>15</sup>). Es ist aber auch nit vn widersprechlich oder notgezwungen, wie sie hie folkern. Dan man sieht nit nur allein diss, dass die Erde am Mitteln ort pleibe, man sieht auch das andere, dass sie nämlich gegen sollichem mitteln ort der Welt beweget werde oder falle. Dan wohin das wenigste stuckh von der Erden seinen fall helt, dahin muss von noth wegen auch die ganze Erd Iren natürlichen fall haben. Wo aber ein jedes Ding natürlich hinfelt, daselbst pleibt es auch natürlich. Ist derhalben nit die rechte Vrsach Ires stillstehens, dass sie sich gleich halte zu allen Theilen des eüssersten (Himmels). Dan diss möcht man insgemein von allen andern geschöpfen also fürgeben, da doch das fallen ins mittel allain der Erden aignet <sup>16</sup>). So ist auch diess vngereimt, dass man vil nachtichttet, warumb die Erde am Mitteln ort pleibe, aber vergisset, nachzusinnen, warumb das feür an dem eüssersten seine pleibliche statt habe. Dan so dem feür sein aigner vnd gewisser ort von Natur auss gezeichnet ist, nämlich der eüsserste an der welt, so ist ja offenbar, dass auch die Erde von Natur Iren aigen ort haben müsste, so sie aber nit von Natur dissen ort helt, sondern so sie von einer noth wegen daselbst bleiben müsste, die von der gleichheit herrbüeret (wie man sonst von einem Haar die Vrsach gibet, dass wan es zum allerstercksten, aber doch an allen Orten gleich gespannen werde, so khönd es nit brechen, item wan einer aufs heftigist hungerig vnd durstig, aber zugleich hun-

gerig vnd zugleich durstig, auch gleich so weitt zum essen habe als zum trinckhen, dass ein sollicher von noth wegen still halten vnd weder essen noch trinckhen müesse): wolan sag ich, wan dan diss die Vrsach, dass die Erd nie grad hinauss fehret, so sagen sie vns, was dan hierzu die Vrsach, dass das feür am eussersten Ort pleibe <sup>17)</sup>.

Nicht weniger ist sich auch hertüber zu verwundern, dass man von eins Dings stillstand an seinem gewissen ort die Vrsachen suchen, vnd nebens nach khainer Vrsachen seines gangs oder seiner fahrt an solliches sein ort fragen oder trachten solle, nemlich auss was Vrsachen dass eine geschöpf übersich fahre, das andere vnder sich, gegen dem Mitteln der welt, wan im nichts im Weg stehet <sup>18)</sup>.

Es ist aber auch nit war, was hie fürgegeben würt (war kan es wol sein, aber auss einer zufelliger Vrsachen), dass ein Ding, das nit Vrsach hatt mehr bieber den dorthin zu fallen, von not wegen in der Mitt pleiben müesse. Dan was diss Vrsach anlangt, würt es drum nit pleiben, sondern würt von dannen ruckhen khönden, zwar nit ganz mit einander, aber stucksweise würt es sich in den Vmbkreis zertheilen khönden <sup>19)</sup>. Dan eben diese Vrsach würt sich auch auf das feür schickhen. Dan wan das feür in die Mitte gesetzt würde, müste es, nach diser mainung, von not wegen in der mitt pleiben, so wol als mans von der Erden also fürgeben will, sintemahl es sich zu allen zihlen des eussersten Vmbkreises gleich halten vnd von allen in gleicher weitt entan stehen würde. Aber nit also, sondern (wan man es schon in die mitt setzete) wurde es doch von der mitt entan fahren, wie man dan sihet, dass es also von dem Mitteln ort hindan vnd in die höch fehret, doch nit ganz an ein einiges ort oder zihl in dem Vmbkrais des Himmels. Dan allain diss würde verursacht werden durch das argument von der gleichhait (dass nämlich das gantze mit einander nit an ein gewisses zihl des Vmbkreises mehr fahren würde, dan an das andere), sondern ein jedes stuckh nach seiner Maass an sein über Ime stehendes gleichmässiges stuckh des Vmbkreises, zum exempel, das vierte Thail des feürs, gegen den vierten Thail des Vmbkreises; dan ein bloser punct oder zihl ist khain Thail von seinem leib. Gleichwie es aber, wan es gleich auch in einem sehr weitten raum von einander zerstreuet ist, in einen engeren ort zusammen kommen vnd gedigener werden kann, also auch hie zu verstehen, wan es gleich schon in der enge beyeinander, würde es sich wol ausdönnen vnd zerstreuen khönden in einen weitteren raum.

Derenthalben auch die Erde sich auf diese weise auss dem Mitteln ort begeben khönte (was die eingeführte Vrsach von der gleichen abweichung anlangt), wan nit diss Mittele ort von Natur der Erden zugehörig wäre <sup>20)</sup>.

Diss seind also vngeföhrlich die Mainungen von der eusserlichen Gestalt, Ort, Stillstand vnd Beweglichkhait der Erden.

#### Das 14. Kapitel: Dass die Erd mitten in der Welt still stehe vnd kugelförmig seye.

Wir aber wollen erstlich sehen, ob sie eine bewegung habe oder still pleibe. Dan, wie gesagt, machen Etliche sie zu einem auss den beweglichen Sternen; andere setzen sie zwar in die Mitte, wollen aber, dass sie sich alda walze vmb Ire wirbel in der mitte. Dass es aber vnmöglich, würt auss disem fundament offenbar. Nemlich, wan sie bewegt würt, es sey ausserhalb des mitteln Orts, oder vmb den Mitteln puncten, so muss es von notwegen durch



einen enusserlichen zwang zuegehen. Dan diese bewegung kan nit herkhommen von der erden selber, sonst hette ein jedes stuckh von der Erden auch diese bewegung an lme selber. Nu sehen wir, dass solliche stuckh nach der geraden saigerlinj gegen dem Mitteln ort fallen. Derhalben nit möglich, dass dise bewegung ewig weeren khönte, so sie gezwungen vnd wider der Erden Natur wäre. Nu wissen wir aber, dass dise ordnung in der Welt Immerwährend sei <sup>21)</sup>).

Weiters: Alles was am Himmel vmbgehet, das sibet man dahinten pleiben, also dass sie mehr dan einen lauff haben müssen, aussgenommen den allerersten oder obersten lauff. Derhalben auch die Erde, sie gehe jetzo gleich vmb das Mitteln ort der Welt, oder sie walze sich in demselbigen, würde gleichfals müssen zweierlay leüffe haben. Wan dan diss geschähe, so würde ferners nothalben das lamlische angehefte gestirn auch herzuerncken vnd sich wider dannen wenden vnd zuruckgehen müssen. Diss geschieht oder erscheinet aber nit, sondern einerley sterne gehen für vnd für nur an einem ort der erden auff oder vnter <sup>22)</sup>).

Weiters: die bewegung der stückhe von der Erden vnd die Bewegung der ganzen Erden (die Ir natürliche bewegung ist), die strebet nur nach dem mitteln ort aller dinge. Dan diss ist war, obwohl jetzo die Erd vorhin in dissem mitteln Ort der welt stehet. Nu möchte einer fragen, weil das Mittle der Welt vnd das Mitteln der Erden jetzo ein ding ist, nach wölichem das vnder diesen zwaien alle schwäre vnd alle Irdische dinge natürlich streben? ob sie dahin fallen, weil es das mitteln Ort der ganzen Welt, oder weil es das mitteln Ort der Erden? Es muss aber von not wegen von desswegen geschehen, weil es das mitteln Ort aller Dinge ist. Dan alle leichte dinge vnd das feür, wölicher Bewegnus der Bewegnus des schwären wassentlich entgegert ist, die fliegen nach den eüßersten Linien der Welt, die den Mitteln ort vmbzeünet. Dass aber baide Mitteln Ort jetzo nur eins seind, das ist nur also gerathen. Dan es ist wol war, was ein schwäre hatt, das fehret auch gegen der Erden Mittelein Ort, aber nur Glückswiese, dieweil die Erd iren mitteln punct gleich in dem mitteln punct der ganzen Welt hatt <sup>23)</sup>).

Dass aber alle schwäre Dinge gewisslich auch nach dem Mitteln ort der Erden fallen, dessen ist diss ein anzeige, dass sie nit in gleichlaufenden parallellinien hinunterfallen, sondern rings vmb die Erde herum fallen sie rechtwüekelig, vnd also nach gleichen winckeln auf den geraden boden, derhalben sie nur nach einem Mittelpunct, vnd zwar nach der Erden Mittelein puncten fallen müssen. Vnd ist hiemit an Tag gebracht, dass die Erde von noth wegen mitten in der Welt vnbeweglich sein müesse, zumahl von besagter Vrsachen wegen, vnd auch darumb, dieweil alle schwäre sachen, die mit gewalt vbersich geschnellet oder geschossen werden, nach dem saiger wider herunterfallen an iren anfenglichen Ort, wen sie gleich auch vnentlich hoch durch die gewalt vbersich geworffen wären <sup>24)</sup>).

Das nun die Erde nit bewegeet werde, auch nit ausserhalb des Mitteln von der welt seye, ist hierauss offenbar. Vnd ist zuedem noch weiters auch kund, auss was Vrsachen sie also an irem Ort pleibe. Dan so sie von natur geartet ist, auss allen Orten nach dem Mitteln Ort der Welt zu fahren, wie es den erscheinet, vnd so hingegen das feür von dem Mitteln Ort nach der eüßersten ringmauren der welt strebet, so ist vnmöglich, dass ein einiges Thail von der Erden auffahren solle, es werde dan mit gewalt bewegeet. Das was einig, das hatt auch nur ein einiges bewegung, was einfach, das hat auch



In einfache Bewegung vnd nit zwo widerwärtige. Nu seind es zwo widerwärtige Bewegungen, von der Mitte vnd gegen der Mitte. So es dan vnmöglich, dass ein schwäres ding von der Mitt entan falle, so ist offenbar, dass es noch vil vnmöglicher, dass die ganze erd entan fallen solle. Dann wohin das stückh zu fallen geartet ist, dahin ist auch das ganze geartet; derowegen vnd so es vnmöglich, dass sie beweget werde, nit von einer grösseren gewalt (dan sie selber ist), so würt sie demnach von not wegen in der Mitte bleiben müssen. <sup>25)</sup>

Diesem gibt auch Zeügnus dasjenige, was die Mathematici von des Himmels lauff lehren. Dan was von des Himmels lauff von einem tag zum andern ins gesicht khompt, das khan man alles also zuweg richten durch Vmbtrieb etlicher gewisser Instrumente vnd Circeln, mit wöllichen die Ordnung der sternen also vnderscheiden vnd beschriben würt, als ob die Erd in dem Mittelpuncten des Himmels wäre. So vil sey gesagt von dem Ort, stillstand vnd Bewegung der Erden, wie es darmit beschaffen <sup>26)</sup>.

Anlangend Ire Gestalt, muss sie notwendig Kugelrund seyn. Dan ein jedes stückh erden hatt eine schwäre biss ins Mittele der welt, vnd das kleinere stückh würt von dem grösseren auss der Mitten gestossen, nit also, dass es darum anderswo hin vnd her schwebt, sondern es druckht vilmehr hernider vnd weicht eines dem andern, biss sie baide ins mittele khommen. Diss muss man verstehen gleicherweise als ob die Erde gleich jetzo im Werden wäre vnd von neuem gemacht würde; dan es haben auch etliche Naturkunniger fürgeben, dass sie warhaftig auf diese weisse entstanden vnd worden eye. Allein haben solliche hierzu gebraucht vnd zur Vrsach angezogen den gewalt vnd zwang von dem Vmbgang in der Nidere verursacht; aber es ist besser, man fuesse auf die warhait vnd sage, es geschehe dahero, dieweil alle schwäre sachen die Natur haben, dass sie in das mittele Ort der welt allen <sup>27)</sup>.

Damahlen nun, als noch das vnformliche vermischte wesen in seiner stüchtigkeit gewest, da seind die abgeschaidene schöllin von allen orten auff den Mittelen puncten zuegefallen. Es seye nun jetzo der Zeüg in alle ort des Vmbkrais gleich aussgetheilet gewest vnd von dannen in die Mitte zusammen geführt worden, oder es sey dise ausstailung anderst gewest, so würt doch baiden orten ein schluss folgen.

Vnd ist zwar offenbar, wan die stücklein von allen orten in gleicher menige zusammengefallen, dass alsdan notwendig auch die last des Erdbodens gleich vmb vnd vmb gleich werden müssen, dan wan vmb vnd vmb gleiche stückhe zuegesetzt werden, so muss auch das eusserste an der gemachten Kugel vmb vnd vmb in gleicher höch sein von dem Mittelpuncten. Ein solliche Gestalt aber heissen wir ein runde Kugel.

Es bringt aber khain Irrung, wan gleich die stückhe nit von allen orten in gleicher menige auf das mittele ort der welt zuegefallen wären. Dan das mehrere muss nothalben das wenigere immerzu fortreiben, das Ime am weg stehet, weil alle baide Ire schwäre biss gar auff den Mittelen puncten haben, vnd also das schwerere ein leichteres biss auff disen Mittelen puncten fortschiebet. Dan die frag, so hie fürfallen möchte, würt gleich mit diser sache vnd eins erörtert. Nämlich weil die erd mitten in der welt vnd rund ist, wan man jetzo ein last etlich vilmahl schwärer dan die ganze Erden auff der einen seitten auff die Erde gelegt würde, so würde das Mittele von der Erden vnd das Mittele von der Welt nit mehr ein ding sein, derhalben würde die vorige

erden entweder nit in dem Mittel der Welt pleiben vnd stillstehen können, oder ob sie schon still stünde auch ausserhalb desselben mittelen Orts (nämlich wan sie auff der grösseren Last aufläge), würde sie doch auch dan zumahl genatürt sein, nach dem mitteln zufallen, so wol als Ire Thail auch jetzo dahin genatürt seind. Diss ist nun die frag<sup>38</sup>).

Es ist aber nit schwär, einem jeden, der nur ein wenig auffmercken vnd vndersehends gebraucht, zu verstehen, wie wir für bekant noch geben haben wollen, dass ein jeder zeüg oder leib, der eine schwäre hatt, nach dem Mittelen ort der Welt falle. Dan es ist clar genug, dass es nit zu verstehen, nur so lang, biss das eüsserste von der schwere an das mittele pünctho der Welt raiche, sondern der grössere Thail von dem leib muss überwinden (den kleinern der schon über das centrum hinein ist), biss so lang er mit seinem Mittelen punct den Mittelen puncten der welt erraiche. Dan so lang hatt ein solliches stuckh den fall. Derohalben gilt es gleich, man verstehe dies von einem kleinen erdschollen vnd einem jeden fürfallenden stückh, oder von der ganzen erden. Dan was sich hie begibt, ist nit von der einiger grösse oder kleine wegen gemeldet, sonder von allen dingen geredt, die einen fall haben nach dem Mittelen Ort der Welt. Also folgt, wan die Erd, es sey gleich also gantz oder zerthailt, einmahl in der weitten Welt vmbgefahren, so muss sie so lang vmbgefahren seyn, biss sie von allen seitten zugleich das Mittel erlanget, da immer das kleinere von dem grösseren übersich gezwungen worden durch das dringen der schwäre. Es sey nun die Erd einmahl worden (gemacht oder geboren worden), so muss sie von not wegen auf diese weise worden sein, dass also offenbar, dass Ir geburt oder werden sey gewest kugelrund. Oder sie sey vngeporen von ewighait her vnd ewig pleiblich, so muss sie doch also beschaffen sein, wie sie worden wäre, wan sie einmahl von anfang worden oder geporen wäre<sup>39</sup>).

Inhalt dieses schlusses muss folgen, dass Ire gestalt kugelrund sey, vnd auch von deswegen, dass alles, was schwär ist, in gleichen winckeln auf den boden fällt, vnd gar nit nach gleichlauffenden (parallel) linien, dan diss findet sich bey dem, was von Natur kugelrund ist. Ist derhalben die Erde eintweder warhafftig kugelrund, oder doch von Natur kugelrund. Nu soll einer jeden sachen dasjenige zugeschriben vnd zugelegt werden, worzu es von Natur getartet ist, vnd was es warhafftig ist, nit aber was Ir durch eüsserlichen gewalt vnd zwang, oder wider Ire natur zugeflüget worden.

Weiters auss denjenigen, was dem gesicht fürkhompt. Dan die Mondsfünsternüssen würden nit solliche Schnitte geben (wan die Erde nit kugelrund wäre). Dan in den manicherlay bildungen durch den Monat würt der Moond auf allerlay wege gethailt, einsmahls gerad entzway, ein andermahl ausgehölet, dan buckelecht, oder beider Orten rund. In den fünsternüssen aber ist der schnitt, der das helle von dem flinsteren thailt, allezeit rund gebogen. Derowegen so der Moond sein licht verleurt von wegen dessen, dass Ima die Erde im licht stehet, so muss die eüssere Bildung des Erdbodens, wellicher kugelrund ist, ein Vrsach seyn an sollicher gestalt des Monds.

Ferners wird durch die Erscheinungen des Gestirns offenbar, nit allein dass die Erde rund sey, sondern auch, dass sie nach dem Maass gar nit gross. Dan wir mügen leicht ein wenig gegen Süden oder gegen Nord fortziehen, so würt vns schon der Horizont mercklich anderst, also dass die Sterne, so vns ob den Köpfen stehen, eine grosse Verenderung leiden, vnd dass die, welche gegen Süden oder gegen Norden wandern, nit alle sterne einerlay sehen.



Dan in Aegypten vnd vmb Cypren werden etliche sterne gesehen, die man in den Mitnächtischen landen nit sihet. Vnd hingegen sihet man in den Mitnächtischen landen etliche sterne durch die gantze nacht, wölche doch aldorten auff- vnd nidergehen. Hieraus ist nun offenbar, dass die Erd nit allein an Irer eüsserlichen form rund, sondern auch gar nit gross an der Kugel seye: dan man würde dise Ding sonsten nit also bald merckhen, wan man nur einen kurtzen weg fürbas gebet. Derowegen scheint, als bilden diejenige Inen nit gar vn glaubliche Dinge für, wölche dafür halten, die Refier über Herculis seüle hinauss stossen an Indien, vnd sey also nur ein Meer. Das sagen sie aber darumb, weil sie Ir gemerckh von dem geschlecht der Elephanten nemen, dieweil beide ort zu eüsserist an der Erden seind vnd an beiden Orten Elephanten gefunden werden, als ob es darumb mit beiden Lendern also wäre, dieweil beide als die eüsserste an einander raichen. So geben auch die Mathematici für, welche von der gröesse des Erdbodens disputiern, dass sie um Vmbkraus mehr nit dan viermalhundert Tausend Stadia in sich halte<sup>10)</sup>. Dahero vermuthet würt, dass nit allein der leib des Erdreichs kugelrund sey, sondern auch, dass er gar nit gross zu schätzen gegen der übermässigen gröesse des übrigen gestirns zu rechnen.

### ANNOTATIONES KEPLERI.

1. Sie haben verplümbt geredt, haben vnter dem Wort Feür die Sonne verstanden vnd mit denen halte ichs auch, das die Sonn mitten in der Welt stehe vnd nimalen aus diesem Ort hinweg verruckhe, vnd das hingegen die Erde ein Jahr einmal vmb die Sonne, das ist vmb das mittlere Ort der Welt herumschiesse, wie sonsten noch andere 5 schwebende Sterne, mit dieser Ordnung: Mercurius ist der nächste vmb die Sonne vnd der geschwindeste, laufft seinen Kreis aus in  $\frac{1}{4}$  Jahr. Venus ist der andere, laufft vmb der Sonne vnd des Mercurii Kreis herum in  $\frac{7}{12}$  eines Jahrs oder in achthalb Monat. Nun jezo folgt die Erde als der dritte, laufft vmb die Sonne, auch vmb Mercurii vnd Veneris beide Kreise hesser aussen in einem grösseren Kreis herum vnd vollendet denselben in 1 Jahr. Auf Ine folgt der vierte, nemlich der Mars, laufft herum abermal in einem weiteren Kreis, in welchem die Erde umschwebt, in 2 Jahren weniger  $1\frac{1}{2}$  Monat. Noch besser aussen laufft Jupiter der fünfte, kommt herum erst in 12 Jahren. Der äusserste vnd sechste an der Zahl, der auch den weitesten Weg laufft, ist Saturnus, kommt wieder in 30 Jahren. Diess ist alles so gelehrt worden vor 2000 Jahren, denn so lang ist es jezunder von der Geburt Aristotelis, vnd Archimedes in sein Buch das Er geschriben vom Sand des Meers, wie viel dessen sey, thut Meldung eines gelehrten Sternsehers Aristarchi, welcher des Pythagorae Landsmann vnd auch auss der Insul Samo gebürtig gewest vnd gelebt hat etwa 100 Jahr nach Aristoteles vnd  $1\frac{1}{2}$  hundert Jahr vor dem Archimede. 1900 Jahr vor vns, dass derselbig eben also gelehrt habe, nemlich dass der hohe Himmel mit den Fix- oder angehefteten Sternen zusamt der Sonnen vbeweglich stehen, die Erde aber vmb die Sonne herumgeführt werde, in einem Vmbkreis, welcher mitten durch die Laufbaho (der andern Planeten) durchgehe etc. Das ist deutlich genug fergemahlet, dann der Vmbkreis, in welchem die Erde laufft, hat innerhalb seiner Venerem, Mercurium vnd die Sonne, ausserhalb Martem, Jovem vnd Saturnum, ist also mitten vnter den Lauffkreisen vnd lauffenden Planeten. Weil dann nun diese Lehre schon über 2000 Jahr alt ist, mögen wir vns billig verwundern, dass vor 100 Jahren Copernicus eben dieselbige von sich selbst wieder herfürgebracht, da er doch nichts davon gewusst, wie die Alte es gemeint. Dann wann nit Er auss eigenem Kopf erfunden hätte, wie es mit diesem Vmbgang der Erden beschaffen, würden wir noch lang nit darauf haben kommen können, wie es diese Alte gemeint haben, wann wir schon ihre Wort lassen.

2. Ist fahl; Aristoteles hat der Italienischen Gelehrten Meinung nit verstanden, dann neben dem, dass die Erd vmb die Sonn herumgeführt wird, so drähet sie sich auch, vnd durch diess drähen macht sie Tag vnd Nacht, dann wann ein Ort auff Erden der Sonne auss dem Licht gedreht wird, so ist es an demselben Ort Nacht. Sie dreht sich aber 365mal, ehe vnd dann sie einmal vmb die Sonne herumkommt. Wann



man beide Bewegungs ineinander menget, so vergleicht sich einer Kugel, damit man zum Kegeln schenkt: die welzet oder drehet sich auff dem Boden vnd kommt vnters also fort ihren Weg hinaus nach den Kegeln. Derohalben so macht die Erde durch ihren Vmbgang vmb die Sonne nit Tag vnd Nacht, sondern durch beides, diesen Vmbgang vnd durch ihre wohlgeordnete Welzung macht sie Sommer vnd Winter.

3. Abermahl hat Aristoteles der Pythagoricorum Art vnd Brauch vergessen, dass sie diese Lehren für Geheimnuss gehalten vnd verblümt geredet, damit es niemand verstehe, dann nur der sich zu ihnen gehalten. Sie haben mit dem Wort Ant-E gemeint den Mond, dieweil er ist gleichsam eine andere Erd gegen dieser vnterer Erd ubergesetzt vnd vmb dieselbig hervmbauffend. Diess nit allein darvmb, weil man zu dem Mond Berg vnd Thal, Wasser vnd Land sieht, wie hie auff dieser Erden, sondern auch vnd fürnehmlich, weil der Mond für sich selber keinen Hauptplaneten güt, der einen eigenen Kreis vmb die Sonne machete, sondern er behilft sich dessen Kreises, in welchem die Erd fortgetrieben wird. In demselben wird er auch fort- vnd vmb die Sonne herumgetrieben, doch nit wie die Erde, dass er ihr nachfolgete auff des Fussstapfen oder vorliefe, nein, sondern er schiesst allein alle Monat 2mal durch der Erden Pfad, einmal vor Ir, einmal hinder Ir, macht vnterdessen seinen Kreis vmb die Erd, als stünde sie still, nit anderst, dann wie die Erd vnd die übrige 3 Planeten ihre Kreise vmb die stillstehende Sonne machen. Die Erd ist wie ein Reiter, der seinen Weg fortreitet, der Mond wie ein Schnaackh oder Brem, der dem Reiter vnd Hoss vmb ihre Köpfe herum sumset, bald hinten bald fornen, oder wie ein Hund pflegt mitzulauffen, hin vnd her zu schweifen. Ist also der Mond ein irdischer Planet, der Erden auff den Dienst bestellt: dergleichen Aufwarter hat der Jupiter 4, Saturnus zwen, so weit hat man noch bis dato durch die lange Augenrohr kommen können. Vnd diess ist die Vrsach, warumb die alten Pythagorici den Mond ein Ant-Erd genennet haben. Es ist aber nichts seltsames an Aristotele, dass der hie so verkleinertlich von den Pythagoricis geredt. Sie mögens vielleicht in etlichen andern Stücken verdient haben, als dass sie keine Bonen gessen, vnd dessen allerhand vnerhebliche Vrsachen aus dem Augenschein, Gestalt vnd Natur der Bonen angezogen; nichts schams ist es, sprich ich, dass Aristoteles diese Lehr verworfen, als ein alten Weberhand: ein anderer baumstarker Witzkund vnd Philosophus, Namens Cleanthes, der zumahl reutten vnd roden, das ist sein Brod mit starker Tagwerckarbeit vnd Wasser-schöpfen verdienen vnd zumal auch studieren können, dieser, sprich ich, hat dem armen Aristarcho noch übler aufgewartet, hat ihne vorm Atheniensischen heidnischen Bapst vnd Priesterschaft verklagt, ihne eine Ketzerrey beschuldigt, die er solte mit dem Tod gebüsst haben, darumb dass er der Abgöttin Vesta ihren Altar verrückt habe. Dann Vesta ist für eine Göttin des Erdhodens gehalten worden, deren ist der Herdt, so mitten in ein jedes Haus gebawet worden, geheiligt vnd gewidmet gewest, wer den Herdt entnehre, der that eine Gotslesterung. Weil nun der Herdt hat bedeutet die Erd (altdeutsch Herthum) vnd Aristarchus gesagt, dass die Erd nit stillstehe, wie der Herdt, auch nit mitten in der Welt sey, wie der Herdt mitten im Haus, also hätte er dieser Göttin den Herdt verrückt vnd sie also gelästert. Durch diese Forcht vnd durch das Ansehen Aristotelis, als welcher diese Lehr (die er doch nit völlig gefasset hatte) verworfen hat, ist sie vntergedruckt, vnd sonderlich weil sie schwerlich zu fassen gewest, ist sie in die 18<sup>ten</sup> Jahr vergessen worden; dann es haben auch entlich die Philosophi Pythagorici aufgehört, bei welchen diese Lehr allein zu finden gewest. Sonderlich ist diese Sect Pythagorae auch sehr verandert worden, denn nach Christi Zeiten haben die Platonici sich vmb dieselbig angenommen, sind aber nit auff der blossen Tradition der Alten gebliben, sondern wann sie eines Pythagorischen Danks Vrsachen mit ihrem Kopf nit haben ermessen können, haben sie solche fahren lassen, welches vermuthlich auch mit diesem Lehrpunkten von beweglichkeit der Erden geschehen.

4. Für Feur verstehe die Sonne, wie droben, so siehestu genugsame Vrsachen. Es ist ja die Sonn schöner als die Erd, die Erd ist finster vnd kalt, theilt der Sonnen nichts mit, die Sonn aber erleuchtet vnd erwärmt die Erd, macht sie lebendig, ja trägt sie in der Welt herum mit ihren lichtstrahlen, wie ein Fluss ein schiff mit sich trägt. Dann die Sonn pleibt zwar an ihrem Ort, drehet sich aber, wie wir es täglich durch vnd auch ohne das Rohr sehen, dass die schwarze Flecken in der Sonne sich versetzen den Weg hinaus, welchen die Erd vnd alle Planeten lauffen müssen, vnd schneller dann der geschwindeste, darauss augenscheinlich offenbar, dass alle Planeten den vorangehenden lichtstrahlen (so aus der vmdrehenden Sonnen herausspringen vnd mit derselben sich vmdrehen) nachfolgen, doch ihre Geschwinde nit errei-

ehen, der weiteste Saturnus am wenigsten, der nächste Mercurius am nächsten. Also wann man iurnimmt eine hole Runde, oder an deren statt nur einen Circel-Kreis, auff einer Fläche auffgerissen, so ist diess ein Ebenbild der heiligen Dreifaltigkeit; das Centrum oder Mittelpfaffen bedeutet Gott den Vater, der äusser Kreis Gott den Sohn, was zwischen innen ist, nemlich der ringsum gleiche raum vnd gleiche abweichens des Kreis vom Centro, Gott den heiligen Geist; dan wie kein Person mag verlaugnet werden ohne Verlaugnung des einigen göttlichen Wesens, also widerspricht am circulo, welches du willst, entweder dass er keinen Mittelpunkt, oder dass er keinen Vmbkreis habe, oder dass kein gleichheit sey des abweichens des Vmbkreises von dem centro, so hastu alwegen den gantzen circel widersprochen vnd alle drei ding mit einander. Wie wir nun ein Ordnung unter den Personen zulassen, dass der Vater die erste, der Sohn die ander Person sey, darum weil der Vater ist der Vrsprung, vnd beide, Vater vnd Sohn, senden den heiligen Geist, also ist auch ein Ordnung im Circulo: das centrum ist das erste vnd der Vrsprung, der Kreis ist das gemachte, vnd zwischen beiden innen schätzt man erst das abweichens, ob es vmb vnd vmb gleich sey, vnd wann der punct ein punct bleibt, so ist kein circel, sobald er aber sich ringsumb von einander thut vnd zu eim Kreis wird, so fasset der Kreis gleichzumal auch ein raum zwischen dem centro vnd Vmbkreis. Derowegen die Pythagorici hie billig, doch nach ihrer Sprach das centrum für vil würdiger halten, dann was zwischen demselben vnd dem Vmbkreis für raum fürhanden ist. Weil auch die Sonn das Hauptstück ist von der ganzen Welt, was die Kugeln anlangt, ja das Herz vnd der sitz, in welchem sich das leben der Welt natürlich aufhält, sambt dem Licht, das da die Zierde ist aller Welt, also gehört ihr das mittlere Ort der Welt; zwar nit eben darumb, dass sie geschützt seye, wie die Pythagorici schliessen, sondern darumb, dass sie ihre Kraft fein stätig unverrockht vnd ohne einige vbermass, einer Zeit für die ander gleichförmig in die ganze Welt austhaile, vnd reimet sich abermahl wohl, dass die Pythagorici diss Stück der Welt, wann es also an seinem mittleren Ort ist, nennen Jupiters-Wart. Dann Jupiter hat den namen vom leben (Zeuch vom Vrsprung *γενε*) vnd vom Licht (*φαιδωρ*), daher zu sehen, dass sie nit diess äusserliche verzehrend Feur gemeint haben, sondern die Sonn als ein lebendigmachend Feur, vnd das Innerste oder Vrsprung aller natürlichen Kräfte.

5. Dass in einem lebenden Leib das Herz nit eben mitten sitzet, dessen ist die Vrsach, dass er Füsse haben muss zum gehen vnd anderes dergleichen, dessen die Welt nit benötiget ist; derhalben kein Vrsach mag erdacht werden, warumb das Herz der Welt anderswo stehen soll, dann eben in der Mitte. Es hindert aber Aristotelem, dass er meint, man sehe es mit Augen, dass die Erd mitten stehe; müsste derhalben das, so die Pythagorici für das Herz der Welt angeben (als welches ja nit die Erd seyn könne), ausserhalb des mittleren Punktes stehen. Er irret sich aber sehr, hat nicht genugsamen Bericht aus der Optica gehabt.

Es klingt zwar hie des Aristotelis Rede also, als wöll Er den Pythagorischen zu verstehen geben, sie sollen nit dem Element des Feurs vnd also auch nit den leiblichen körperlichen Formen zuschreiben, was Gott gehöret; Gott sey dasselbige Herz oder hauptstück an der Welt. Nu leugnet mans nit, dass der Vrsprung von Gott sey; wie aber in eim lebenden Ding (also lehret auch hie Aristoteles schliessen) neben der Seelen auch ein Glied ist, das ursprünglich der Seelen gewidmet vnd sonsten zu keinem Werckh zu gebrauchen ist, nemlich das Herz, also wird er nit leugnen, das auch die Sonn ein solches Instrument Gottes sey, vnd wird ihr demnach ihre gepörende Stelle vergunnen müssen.

6. Aristoteles braucht das Wort »mittlere« viel anderst, dann die Pythagorici, die sagen nit, dass die Sonn den ganzen Platz einnehme, der in der äusseren Sternkugel begriffen ist, oder dessen einen grossen thail, sondern sie sehen auff den innersten Punkten, der ist warlich der Vrsprung zum circel, darff kein einfassens, sondern gebärt vnd formirt den Vmbkreis. Vnd in der Vergleichung mit den göttlichen Dingen nem ich nit den Platz zwischen dem centro vnd dem Vmbkreis zu einer Abbildung der dritten Person, sondern allein die gleichheit des abweichens sollichen Vmbkreises vom centro. Lass also Aristotelis passiren, dass im Circulo der Vmbkreis würdiger sey dann der innere raum; das wölte ich wegen seiner hie geführten Vrsachen, die von körperlichen Dingen genommen seind, noch wohl leugnen, dann obwol am Zaun mehr Kunst ist, als am Wasen, am Fass mehr dann am Wasser, vnd die Schelffe besser formirt ist, dann der innerliche Saft vnd Frucht des Apfels, so ist aber der Zaun vons Gartens wegen, das Fass vons Wassers wegen, die Schelffen vons Safts vnd Bissens wegen.



7. Ist wahr, die Erd' zusamt dem Mond werden im Jahr einmal vmb die Sonne herumgeführt. Es kan geschehen, dass etwan ein Comet erscheine, so gross vnd so nahend b. y. dem Mond vnd so dunkel, dass er einen Schatten auff den Mond werfe auch demselben das Sonnenlicht benehme. Wann aber schon diess nit geschieht, kein man dennoch Ursachen, warumb der finsternussen des Monds mehr seyen, dann der Sonnen, also dürfen wir dieser Partial-Ursachen gar nit hierzu

8. Ist sovil geredt, so gross man ingemain die eusserste Sternenkugel machet gegen der Dicken der Erden, so gross machen sie dieselbige gegen den ganzen Vmbkreis, in welchem die Erde vmb die Sonne herumlaufft. Aristarchus beim Archimede machts noch gröber, wie sich halte das centrum gegen dem Vmbkreis, also halte sich der ganze Vmbkreis des lauffs der Erden gegen der obersten hulen Kugel der Fixsternen.

9. Ja wan wir ausserhalb der Erden weit entan ständen vnd die Erd' vns etw. so gross oder nit vil grösser scheinete als die Sonne, so müsste dieser Schnitt rund seyn, oder wär er gerad, müsste die Erd' derselben Braitte nach auch gerad seyn.

10. Mit nichten, sondern sie würden der Erden zuelfallen, auch auff dieselbige seiten hinaus. Käme aber die Erde zu weit entan, so würden sie gar schweben bleiben oder zusammenfallen.

11. Wann die Luft nur eines Nadelstups gross offen hätte, so würde sie sich vnd nach daselbst hinausschleiffen, wann sie von einer solchen Schwäre gedruckt würde.

12. Dieser schluss würt bey im gar ein wenig underst, so fusse ich dann auch darauff. War ist es, wann ein ding nit für sich selber einen weg vor lme hat, wöllichen es hinaus zu wandern strebet, vnd wann es darneben auch kein innerliche Art hat zu bleiben vnd stillzustehen an einem jeden Ort, da es gesetzt wird: so kann nit gesagt werden, dass ihm von aussen her wider seine Natur gewalt geschehe, indem es vbertragen vnd versetzt wird. Es hat aber aller körperliche zeug oder materia aller ding in der guntzen Welt diese art, oder vielmehr diese tode vnart, dass er plump ist vnd vngeschickt, von sich selber auss einem Ort in den andern zu wandern, vnd müssen derhalben von einem Leben, oder sonsten von aussen hero gezogen vnd getrieben werden, wie vnten mit mehrern angezeigt werden soll.

13. Die Erd' zeucht solche dinge an sich, wie ein Magnet das Eisen. Die schwere Luft verdringet das leichte Feur, wie das Wasser verdringet die aufgeblasenen Blassen, dass sie müssen über sich fahren. Diess gehet dem Gewichte nach, folgt also nit, was hie Aristoteles will, dass die Erd' ein gewisses Ort haben müsse, dahin sie strebt.

14. Leicht vnd Schwer vnterscheiden sich bei mir viel anderst. Schwer ist diess, was viel irdischen zeugs in der enge bei einander hat, leicht aber diess, was dessen wenig oder gar nichts hat, als da ist Feur, Hitz etc. Vnd gehört noch darzu, dass beide so nahend dem Erdboden seyen, dass sie von deren magnetischem Zug ergriffen werden.

15. Diesen wär zu meiner meinung leicht zu helfen, denn auf diese weise sage auch ich, nit nur von dem mitteln, sondern von einm jeden Ort, wann etwas drein gesetzt werde, das da ein toder Körper ist, wann es nit von dannen durch etwas anderes ausserhalb seiner gezogen werde, so könnit es auch für sich selbst nit von dannen kommen, eben drum, dieweil es tod ist oder träg vnd vnartig.

16. Hie gehet an des Aristotelis eigene Meinung: fehlet aber gleich im Grund, meinet, man sehe, dass die Erd' warhafftig mitten in der Welt sey vnd dahin strebe. Man siehet es aber nit. Das siehet man wohl, dass sie nit weit vom mittlern Ort des Himmels seyn könnite, gegen der vnermesslichen Weitte des Himmels zu rechnen. Es folget aber drum nit, dass sie allerdings in der mitten seye. Dann vnserer Augen sind hie viel zu wenig, dass sie sollten vnterscheiden können, wie weit wir eigentlich von jedem Ort des gestirnten Himmels entan stehen, sondern wir meinen es nur also, ein jeder für sich, wie nemlich Er mitten in der Welt stehe vnd fehlet lme doch auch nach Aristotelis Bekanntnuss zum wenigsten vmb 800 Meilen. Kann es vnserem Gesicht so vil fehlen, so kann es lme auch mehr vnd 1200mal mehr fehlen. Fürs ander ist es auch in dem nit allerdings richtig mit Aristotelis Lehr, dass Er sagt, wohin ein Stuckh falle, dahin würde auch das ganze fallen, wann es an demselben Ort stunde. Ja wohl, wann gewiss wäre, dass solches Stuckh eines gewissen Orts begehrete an rad für sich selber vnd nit von des ganzen wegen, das ist aber hie nit erwiesen. Dann diess sehen wir wol, dass ein stückh Erden gegen der ganzen Erden falle; ob es aber dahin falle von desselben ganzens selbst wegen, oder von des Orts wegen, darinnen das ganze gesetzt ist, das stehet vnter den Partheyen noch im Zweifel, ist aber



ausserhalb dieses Disputats bey mir richtig, dass ein Gewicht gegen dem Boden vndersich falle, von dieses Bodens vnd der Erden selbstens wegen, vnd nit von wegen des Orts, darinnen die Erde ist.

17. Er will so viel sagen: wann man der Natur eines jeden Geschöpfes zu-  
leget, dass sie dem Geschöpfe seinen gewissen Ort auszeichne, nach welchem es strebe  
vnd wann es denselbigen erreicht hat, darinnen bleiben solle, so gefüget man vil  
weiter auff Feur vnd Erde vnd auff alle Geschöpfe. Wann man aber von der Erden  
insonderheit diese Vrsach gibt, warumb sie an ihrem Ort still stehe, dieweil sie nem-  
lich von allen andern Orten gleichweit entan stehe, so gehet diese Vrsach die Erden  
insonderheit nit an, das man könnte von einem jeden Geschöpf also sagen, da doch  
nit ein jedes Geschöpf an einem solchen Ort pleibet, welcher Ort von allen enden  
der Welt gleich weit entansteht. Als zum Exempel, das Feur hat seinen gewissen  
Ort nach Aristotelis Meinung, nemlich an einem jeden Puncten des eisseristen Vmb-  
kreisens, von dannen es viel weiter hat zu dem andern End des Vmbkreises, welches  
gegenüber stehet, als zu den nächsten Stücken des Vmbkreises, welche uechst an es  
anreinen. Darauf haben aber, spricht Aristoteles, solche Naturkündiger nit gedacht,  
dass sie nemlich auch vom Feur antworten sollen, sondern haben nur allein wegen  
des stillstands der Erden diese lächerliche Ausred erdacht.

Nu kan ich mit Aristotele ebenso wenig zufrieden seyn, dass er meinet, es  
seye der Sachen gar genug geschehen, wann man fraget, warumb die Erd mitten in  
der Welt stillstehe, dass er darauff antworde, die Natur hab ihr diesen Ort ausszeich-  
net. Dann es ist gar vgewiss vnd keinesweges von mir gestanden, dass die Erd grad  
mitten in der Welt seye, vnd wenn es wäre, so wär es zwar Ja von der Natur, aber  
also, wie alle andere dinge von Natur seind, da man aber nit darauff vernieget ist,  
dass man waist, dass sie von Natur seyn, sondern man fragt noch ferners, warumb  
sie also seyn vnd nit anders, vnd durch was mittel die Natur diess also zuwegen ge-  
bracht habe.

18. Vndersich vnd mitten in die ganze Welt ist Ime ein ding, mir aber nit.  
Vndersich zwar vnd mitten in die Erden ist ein ding, aber was gehet diess das Mit-  
tele in der ganzen Welt an?

19. Das Mittele ist nur ein Dapflin. die Geschöpfe seind mit Leibern begabt,  
die einen Raum einnehmen. Kann derhalben kein Geschöpf allerdings in der Mitt,  
das ist in ein dapflin sein, sondern es thailt alle stuckh seines Leibs vmb ein solli-  
ches Dapflin herum, vnd seind alle seine thail ausser des Mittels jedes einem thail  
des eussersten näher, dann den andern allen. Mangelt also den Stücken an der ver-  
mainten Vrsach ihres stillstands.

20. Es ist einem Naturkundigen gar nit genug, dass Aristoteles hie mit blosen  
Worten fergibt, die Erd bleibe darumb mitten in der Welt, weil ihre Natur dahin  
strebe, sondern ich wollte gern auch wissen, wann dem also, durch was Mittel dann  
die Erd oder ihre Natur diesen Ort finden vnd erlangen konnte. Dann wie kann die  
Erd oder ihre Natur das Mittele in der Welt, welches nur ein Dapflin ist, merckhen,  
erkennen, suchen vnd sich dahin schwingen? Die Erd ist kein Habich vnd das mittele  
der Welt ist kein Vögelein; es ist auch kein Magnet, der die Erden zu sich ziehe,  
dieweil es keinen Leib vnd derhalben auch keine solche Kraft nit hat. Sie selber  
zwar die Erde, als ein vbergrosser Leib, zeucht an sich durch eine magnetische Kraft  
alle andere leibliche Geschöpfe, doch eins mehr als das andere, das Wasser mehr  
dann den Luft vnd den Luft mehr dann das Feur, daher dann folgt, weil Wasser,  
Luft vnd Feur flüssige Dinge seind, die einander weichen vnd sich überall theilen  
lassen, dass das Feur sich durch den vndersich strebenden oder gezogenen Luft über-  
sich treiben lesser, vnd Luft lässt sich durchs Wasser, welches vndersich begehret,  
übersich treiben. Das thuet alles die Erde mit ihrem magnetischen Zug. Aber ein  
einig Dapflin, das nit allein kein Leib, sondern auch kein Quantitat nit ist, das kann  
dergleichen nicht thun. Derhalben vnd wann ich dieser Meinung wäre, dass die Erde  
stillstünde, so wollt ich diese Vrsach geben, darumb bliebe sie mitten in der Welt,  
dieweil sie gleich anfänglich dahin gesetzet wäre vnd aber keine solche lebende vnd  
bewegende Kraft nit habe, dass sie sich von dem Ort bindan heben konnte, dahin sie  
gesetzet worden; es sey auch nichts ausserhalb ihrer, das sie von ihrem Ort auf- vnd  
ausstreibe oder an ein anderes Ort versetze. Wider diese Antwort hat Aristoteles  
noch nichts eingewendet. Weil ich aber deren Meinung nit bin, dass die Erde still-  
stehe, sondern dessen aus der Astronomia gewiss bin, dass sie nit allein sich selber  
vmbwalze, deren Vmbwalzungen jede einen Tag machet, sondern dass sie auch ihren  
Ort verlasse vnd in einem grossen Kreis zwischen den andern Planeten statig herum-

gebe, da ein jeder Vmbgang ein Jahr machet, so gehöret über das, was zuvor von ihrem stillstand gesagt worden, auch ferners etwas Gaistisches darzu, wie ein Seelen Leib, durch welches Kraft sie sich walzet; es gehöret ausserhalb ihrer euer magnetische Kraft darzu, durch welche sie herumbgeführt werde. Die ist nun in dem überaus grossen Körper der Sonnen eingewurzelt, von denen sie in die weite Welt ausschisset vnd alle Planeten, wann sie einen jeden erreicht, den Weg hinumraffet vnd treibet, welchen Weg die Sonne selber, ihr Brunnquell, sich walzet.

21. Deren beiden Meinungen sind heutigs Tags alle recht fundirte Astronomi, allein dass sie sich nit mitten in der Welt walzet, wie die Sonne, sondern in ihrem Vmbkreis oder eigenen Himmel vnterm fortgehen, fast wie ein Kugel, die man nach dem Kegel scheitelt. Hierzu antworte ich also, das Vmbwalzen kommt her von euer innerlichen Vrsach, dass sie aber auch fortgehet, das hat seine Vrsach von aussen her, nemlich von dem magnetischen Trieb der Sonnen. Ob aber schon das Wasser seine innerliche Vrsach hat, so ist die doch nit in dem Zeug oder Materia gewesen, also dass ein jedes Stück von solchem Zeug, d. i. ein jeder Erdschell diese Natur auch an ihm haben müsste, sondern wie die bewegende Seelenkraft in des Menschen Leib ligt, vnd folget darumb nit, dass ein jeder abgeschnittener nagel, ohr, nase, finger oder hand sich selber auch also bewegen müsste, wie der ganze Leib durch Kraft seiner Seelen sich bewegt, also hält es sich auch mit der ganzen Erden ihrer bewegenden Kraft vnd mit den irdischen creaturen, stein, holz vnd dergleichen. Ob nun wohl diese bewegung, so von innerlicher Kraft der Erden herkommet, warhaftig mit deren Trägheit vnd Vnart zum bewegen, darvon dröben gesagt worden, streitet vnd sie überwindet, so ist es darumb nit für einen vn natürlichen Zwang zu halten. Das Herz hat auch ein solch Vnart zum bewegen, so viel sein Fleisch anlanget, die lebende Kraft aber, welche drinnen steckt, beweget vnd beutelt diess fleischern sack. In vnauhörlich, also dass es alle Tag einhunderttausendmal aufsprühet, vnd dass währet 60, 70, 80 Jahr, also dass innerhalb eines Menschen lebens tausentmal mehr Hupfer geschehen, als die Erdkugel inner 6000 Jahren Walzer gethan hat. Wann ein Knab einen Dopff drähret, wie oft laufft derselb herumb, ehe vnd dann er fällt, da doch die Bewegung von aussen hinein kommt, da die treibende gewalt zu streuen hat nit allein mit der trägheit am holz des Topffes, sondern vielmehr mit seiner Schwere, die den Topff vndersich zeucht, da hingegen die Bewegung ihn aufrecht erhalten muss, item mit der Vngleichheit am rauhen boden, an welcher der Spitz immer anstösset vnd belanget vnd sich darauff abreiben muss. Warumb wolte dann nit die innerliche Kraft des Erdbodens so hoch erhöht werden können, dass sie nur die einzige Vrsach aus diesen dreien, das ist die trägheit so perfect überwinde, darauss ein gewisses Maas folge der Schnelligkeit dieses Vmbwalzens, vnd warumb wolte nit eine solche bewegende Kraft in die Erdkugel hinein haben können gepflanzt werden, die sowol ewig vnd vnauhörlich drinnen bleibe vnd wärcke, als wohl der Zeitg, oder die Erdkugel ewig vnd vnvergänglich sein scheint. Wann vnser Leib vnvergänglich wäre, so ist die Seel also beschaffen, dass sie nimmermehr daraus wiche, dann sie ist vsterblich.

22. Antwort: wir Astronomi beweisen, dass die angeheffete Sterne einen Weg als den andern innerhalb Mannsgedencken immerzu nur an einem Ort der Erden aufgehen müssen, es stehe nu jezo die Erde still oder walze sich vnd werde vmb die Sonne herumbgeführt. Vnd erscheint im vbrigen, dass Aristoteles die Astronomiam nit zum besten gestudirt habe, fast wie zu unseren Zeiten Josephus Scaliger sich auch drinnen verstiegen hat. Dann erstlich, so folget nit allwegen: dieser Stern pleibe dahinten, darumb hat er zween läuffe; dann diess gilt nur gegen der Sonnen zu rechnen, welche auch dafür gehalten wird, als gehe sie von Niedergang gegen Aufgang. Zum andern, wir Astronomi erweisen, dass solche Planeten, die dahinten pleiben, nit zween läuffe haben, sondern dass dieser lauff, in welchem einer den andern, vnser Dunkens, nit gefolget, nur ein scheinlauff seye vnd daher komme, weil die Erd nit vns vmbgehet, da meinen wir hingegen, die Sterne neben ihrem eigenen lauff gehen auch diesen der Erden lauff. Möchten also dem Aristoteli seinen Beweis mit gutem grund in seinen eigenen Bosen schreiben, nemlich also: wann die Erd vmbginge, so müsste man warnehmen, dass etliche Sterne, die warhaftig nur einen lauff haben, erschienen als hätten sie viel läuffe vnd bliebe je einer vor dem andern dahinten. Nu geschieht es aber also, derhalben wird es war seyn, dass die Erd also einen lauff habe. Fürs dritte, so folget nit: wann alle andere Planeten dahinten pleiben, dass es darumb auch mit der Erden also sein müsste. Dann wann sie ihren eigenen lauff von aufgang gegen nidergang hätte, so würde sie allezeit vorauslauffen vnd würde auch



die angehefte Sterne dahinten lassen. Viel weniger folgt, wann die Erde zwen läuff hette, dass darumb die Sterne ein Weil gegen Vngarn vndergehen würden, ein Weil gegen Hispania. Dann wann die Astronomi sagen, dass ein Stern oder auch die Erde zwen läuffe haben, so verstehen sie es nit von solchen zweien läuffen, da einer vmb den andern im Schwung ist, dieser für sich, jener hinder sich, sondern sie verstehen solche zwen läuffe, die keiner den andern verhindert, sondern alle beide zumahl in stetigem vnauffhörlichem Schwung fortgehen, vnter einander vermischet.

23. Antwort: Hie ligt alle Macht daran, ob der Stein nach dem mittelen der Welt ziele, oder nach dem mittelen der Erdkugel. Ich sage, nicht nach dem Mittelen der Welt, sondern nur nach dem Mittelen der Erdkugel. Dann da siehet man die Vrsach, die Erd zeucht solche schwere dinge an sich, wie ein Magnet das Eisen. Dorten siehet man keine Vrsach, warumb die Erd eines kleinen Dupplins begehren solle, das keinen Leib, auch keine Kraft nit hat.

Was aber Aristoteles zum Beweis einführet, vom Feñr, das hält den Stich nit. Das Feñr begehret nit in den Himmel hinauf, sondern es fleucht allein die Enge, dann es muss weilt haben vnd dölmet alle fenchte dinge aus: item es weicht dem Luft, der da viel schwärer ist dann es. Vnd wann es nu in die weite kommt, so pleibt es alda, fahret nit weiter. Du ist nu noch vngewiss, ob es von dem mittelen Punkten aller dinge gerad nach dem äussersten auffahre, oder ob ihr strich gegen dem mittelen ort aller dinge gerichtet, vnd ob er wohl auf der einen seitten genaw vom Mittelen hindan zeigt, so geschieht es doch nur glücksweise, dann auf der andern seitten gehet dieser strich alsdann gegen dem Mittelen, weil die Erd ausserhalb des mittelen orts ist.

24. Dass alle sachen nach dem Saiger wider nder sich fallen, dannen sie aber sich geworfen werden, das macht die anziehende gewalt der Erden, die steckt nit im centro, sondern im ganzen Leib, vnd ziehen diejenige Stuckh am meisten, die dem aufgeworfenen Stein am nächsten sind, ziehen ihn also im Flug mit sich herumb, denu sie ziehen ihn an sich den nächsten Weg.

25. Es ist nit noth zum stillstehen oder pleiben, dass ein ding geartet sey, an dasselbe Ort zu fahren, da es stillstehet, sondern es ist genug, dass es vnartig sey zu einiger Bewegung; wann ein ding also ist vnd hat zumahl keinen treiber, so stehet es still, an welches Ort es immer gestellt wird. Vnd die Erde stünde auch überall still, da sie gesetzt würde, wenn sie keinen treiber hette.

26. Es folget nit: man kann den ersten theil der Astronomia von Tag vnd Nacht-Leng, Sommer vnd Winter, Auf- vnd Niedergang der Sterne, durch einen solchen Himmel zu wergrichten, in wölchem die Erd in der mitten stehet, darumb stehet sie mitten in der Welt. Dann erstlich kann man solches Alles vnd noch mehreres zuwegen bringen auch also, wann die Erde sich vmbwalzet ausserhalb des Mittels der Welt: zum andern, so kann man den andern Theil der Astronomia von jedes Planeten besonderbaren Läufen, nit so fuglich vnd vollkommenlich zu wegen bringen durch den stillstand der Erden, als durch ihren jährlichen Vmbgang vmb die Sonne; fürs dritte, dass es aber dem Menschen so leicht eingehet, den ersten Theil Astronomiae zu begreifen, wann man die Erd stillstehen lassen, kommt daher, weil vnser Gesicht auf dem Erdboden ist. Es muss aber ein Jeder bekennen, wan wir in dem Mond wären, dass wir alsdann ebensowohl glauben würden, der Mond stehe still vnd würden die Astronomiam auf sein sondere Art gleichfalls hierauf hawen.

27. Dass die Erd rund sey, beweiset Aristoteles dahero, dieweil sie mitten in der Welt stehe, dahin alle schwere irdische sachen seyen zusammengefallen. Aber ich kann diess sein argumentum wohl besser brauchen, wann sie schon nit mitten in der Welt stehet vnd wan schon die schwere Materien nit dahin zusammengefallen seind. Nemlich also: die Schwere ist nichts anders, dann der magnetische zug der Erden. Setze nun, die Erde sey ein weicher flüssiger Klumpp, der würde zusammensinken in eine Kugel, gleichwie die Wassertropfflin vnd Quecksilber-Kugelin rund werden. Dann je die mehrere Menge zeucht zu sich das Wenigere, so weiter entan stehet, bis es vmb vnd vmb gleich weit vom mittelen wird. Wann dann die Erd so weich vnd flüssig gewest, wie ein Taig, da sie jung worden, so hat sie für sich selber eine runde Gestalt gewonnen. Wäre sie aber hart erschaffen worden so hette doch ihr Werkmeister Ir die Ecke ringsherum abstatzen müssen, hätte er anderst wollen, dass sie vmb vnd vmb ihre Wasser habe vnd nit solche Ecke gantz drucken vnd wasserlos stehen bleiben, hat sie derowegen lieber gleich anfangs rund formirt.

28. Diese Frag erörtere ich mit dem Exempel zweier ungleicher Magneten;



man lege sie in kleine gleiche Schiffen, lasse sie in einem weiten Geschirr vmbeschwimmen: sie werden einander entgegen schiffen, der stärkere wird wenig, der schwächere viel fürsetzen. Wann man sie aber gleich anfangs an einander stellet, so treibt keiner den andern aus seiner Stelle. Also auch von zwo Erdkugeln zu reden, weil jede für sich selber (hindan gesetzt ihre bewegende Krafft vnd Seel) ein toder Klumppen ist, der sich selber nit bewegen kann, sondern nur allein ein anziehen der magnetischen krafft hat; wan man dan 2 Erdkugeln aufeinander legte, würde keine von ihrer stelle verruckhen, die man ihr gäbe. Vrsach, sie begehren nit des Orts, wie Aristoteles will, sondern nur des Leibs. Das zwar würde geschehen, alles was ledig wäre auff der kleineren, würde in Hauffen der grösseren zufallen vnd würde also die kleinere auff der einen Seiten allerdings entblösset werden.

29. Merk, wie starck Aristoteles vberzeugt sey, dass die Welt einen Anfang habe. Er gibt die Ewigkhait der Welt also zue, dass sie doch also geformet sey, als wenn sie einen Anfang gehabt hätte. So ist je das edeler, so die Form gibt, dann ein anders, das seine Form selber in sich nit hat.

30. Das wäre 10000 Meilen, 40 stadia für 1 Meil gerechnet: ist schier ums halbe Theil zu vil.

## IN LIBELLUM SLEIDANI DE QUATUOR MONARCHIIS.

(Scriptum anno 1598.)

Cum antecessor meus historias professus sit, Ordinarii illam lectionem restaurari voluerunt. Verum eo ipso tempore necessariis de causis peregre profectus et hactenus fortuito detentus fui. Primum autem atque redii et post exposita morae documenta in officium institutus sum, repetitum fuit illud decretum et duae lectiones mihi mandatae, quas primo quoque tempore auspicarer. Illud additum, ut alacriter pergerem. Utique compendium historiarum legentes compendiose procedamus necesse est, idque eo magis, quo pauciores horas habemus: unde non est exspectandum longum prooemium. Passim commendationes historiarum reperiuntur.

*De auctore.* (Cogitandum fuit de compendio.) Scripserunt hac tempestate universales historias et compendia Lutherus, Cario, Philippus Peucerus, Dresserus, Sleidanus. Hunc praetulerunt 1) quia est historicus et notus ob Germanica, ceteri nil praeterea in hoc genere ediderunt; 2) quia prae ceteris eleganti stilo utitur; 3) quia nec nimis brevis, ut Lutherus et tabellae rhythmicae germanico idiomate, quae praeter chronologica nil continent, nec nimis longus, ut Philippus Peucerus et Dresserus; 4) quia ubique id agit, quod praecipuum est, sc. ut digitum ad nostra tempora intendant, ad quod ceteri non respexerunt immorantes.

Vita auctoris operi Germanicorum est praefixa; genere nobilis fuit, iurum studiosus, calluit multas linguas; ad historias conductus principum stipendiis. Natus Carolo V. imperatore. \*)

\*) Libri tres Jo. Sleidani „de quatuor summis imperiis“ saepius editi sunt saeculis XV et XVI. Editio Lugdunensis „ex officina Elzeviriana“ (anno 1624) haec habet de vita Sleidani: „Joannem a patria Sleidanum (oppidulo Juliacenae Schleiden, nat. anno 1506) cognominatum, Lutetiae bonis disciplinis ex cultum excepit Argentina, ubi dignus est habitus, cui licet peregrino res longe maximi momenti procurandae committerentur. Itaque tum in Anglia communi Protestantium, quos vocant, nomine, legationem obiit, tum etiam interfuit Tridentino conciliabulo, civitatis Argentinensis legatus; in quo utroque munere, quamvis difficultatibus pleno, talem se praestitit, ut magnam ab illis, a quibus miles erat, laudem reportarit. Sed aeter-

In eo explicando hunc ordinem tenebo. 1) Chronologiam adjungam et doctrinam trigonorum; 2) topographiam, ubi opus erit; 3) prosopographiam eorum, quae attinguntur; 4) historicorum circumstantias, quando vixerint, 5) eorum, quae nimis concise ponit, occasiones, siquidem breviter fieri poterint, ita quidem, ut incrementa et decrementa imperiorum intelligi possint, qui scopus est hujus lectionis; 6) si non impediat prolixitas, addam, pro meo capite, quod per similitudinem ad nostra tempora transferri possit.

*Praefatio auctoris.* Non negligenda in ea enim est 1) commendatio historiarum, 2) consilium de legendis historiis, 3) ratio sui instituti et occasio libelli. Hic obiter genealogia Wirtembergicorum et casus.

*Quatuor imperia.* Nam haec ratio complectitur historiam universam a diluvio ad finem mundi. Antiquiora non curamus, nam inter nos et illos mutus aqueus est nihilque est penes omnem ab eo aetatem, cujus rationem ex ante-diluvianis reddere possimus. Aquae enim loca diruerunt et denuo vivi quasi ab Adamo coeptum. Finem vero mundi etiam attingi ex Dan. 2, 44 sc. (Regum aeternitas 7. v. 14, v. 9, 22. Judicium, v. 13. Adventus.)

Omnino enim ultimum erit hoc Romanum, 7. v. 23, quantum super terram. Et quamvis Bodinus in Methodo Historiarum cap. 7. contra sentiat, tamen illi se opposuit Dresserus in millenariis et nos infra argumenta adversam trutinabimus.

Quo ordine legendae I. Sacrae: 1) propter antiquitatem, 2) religionem, 3) pietatem; II. gentiles historiae in quatuor imperia partitae; III. ecclesiasticae 1) ob originem religionis, 2) ob constantiam, 3) ob ecclesiasticum imperium et pontificatum; IV. ante omnia compendium aliquod pro initio; nec tamen acquiescendum.

Tres sunt libelli, primus de tribus monarchiis, alter et tertius de Romana; ille usque ad Germanos, hic usque ad nos.

Sleidanus: *Priusquam de quatuor summis et praecipuis orbis terrarum imperiis dicam, breviter hoc mihi praefandum est, in annorum supputatione magnam esse dissensionem. Nam et Hebraei et Eusebius et Augustinus et Alphonsus et Mirandula multum inter se discordant. Veruntamen quia plerique nostri seculi viri docti rationem Hebraeorum sequuntur, vestigiis eorum et ipse insistam, cum res ita feret.*

*Liber I. Priusquam.* Sex occasione hujus paragraphi dicenda sunt haec vice: 1) jam superius explicatum, quare universa historia in 4 haec imperia dividatur; 2) quantum quilibet auctor ab orbe condito numeret et quinam fuerint illi auctores; 3) argumenta, quibus confirmetur nostri animi, ne propter hanc dissensionem putent, falsum esse, quicquid de aetate mundi dixerunt veteres; 4) quae causae sint tantae diversitatis; 5) quaenam tempora certa sint et quibusnam seculis dubitationes incidant; 6) quae sit illa ratio Hebraeorum, quam auctor noster secuturum se ait, quomodoque ea summa aetatis mundi colligatur et quinam ex recentioribus illam sequantur.

---

nam illius laborum testimonium est historia illa „de statu reipublicae et religionis in Germania“ ab initio instaurati a Luthero Christianismi diligentissime 25 libris, verissime simul et elegantissime perscripta, adjuncto etiam de quatuor monarchiis eruditissimo commentario. Hanc ipsius gloriam, quamvis non absque insigni ecclesiae totiusque Germaniae imperii detrimento augente eorum culpa, qui sive negligentia, sive praepostero metu, sive quod illum aequae posse desperarent, contemnere resque tam memorabiles pati silentio perire, quam o ab illo coeptum persequi maluerunt. Obiit autem Sleidanus Argentinae ex epidemico morbo anno aetatis duntaxat quinquagesimo, qui fuit annus Domini 1556.



I. Chronologos Sleidanus in 2 classes dividit: una veterum est, altera virorum nostri seculi. Scire igitur operae pretium est, quinam illi fuerint. Primum ponit Hebraeos. Hac voce non intelligitur Moses, nam ejus Pentateuchus omnibus chronologis tanquam materia propositus est, ex quo disputationes suas illi de mundi aetate contexunt. Solent vero voce Hebraei intelligi primo Philo et Josephus coetanei, qui altero post Christum seculo vixerunt; et Josephus quidem celebris est historicus fuitque in expugnatione Hierosolymorum praesidiorum praefectus, natione Judaeus. Is, quod antiquitates populi Judaici scriberet, non potuit negligere rationem temporum. Philo vero aliquanto post tempore missus fuit a gente Judaeorum ad Caligulam, ut Judaeos, statuam Caesaris non adorantes, de crimine laesae majestatis purget. Is in supputatione temporum laudem diligentiae habet prae ceteris. Deinde Hebraei intelliguntur communiter rabbini, sacrorum ac. bibliorum interpretes, librorum Talmudicorum scriptores, ex quibus praecipui sunt: rabbi Eleasar, Levi, Abraham, Josue, Nasso, Baal Seder, David Kimhi, Helias, Catim, Isaac, Leo Hebraeus, Ezri. Atque horum institutum cum fuerit, interpretari scripturas, sit vero in S. Literis continuatio temporis a condito mundo usque ad tempora Alexandri Magni et in hac continuatione non pauci loci obscuri atque dubii: hinc adeo factum est, ut pro antesignanis habeantur in chronologica materia. Atque hi sunt Hebraei.

Eusebius, natione Graecus, professione Christianus, vixit c. tempora concilii Niceni, a. Ch. 326; scripsit ex professo Chronologiam temporis a mundo condito. Augustinus, celebris inter patres et scriptores ecclesiasticos, libris celebribus de Civitate Dei etiam hanc materiam inter cetera sibi sumsit. Alphonsi Regis nomen vulgo usurpatur pro mathematicis illis, qui motuum coelestium tabulas restaurarunt, liberalissimis stipendiis ab hoc Alphonso, Hispaniarum rege, conducti 13. sec. post natum Christum. Cum autem motus coelestes corrigere vellent, clarum est, oportuisse sequi certum etiam rationem aetatis mundi seriemque temporum ex professo constituere. J. Picus Mirandulae comes, Italus, ante 100 annos scripsit contra astrologos, cumque quodam operis sui libro demonstraturus esset, falsum esse, quod astrologi dicerent, ad mutationem trigonorum coelestium mutari imperia et posse ex doctrina astrologica corrigi vitiosam rationem temporum, si sc. memorabilia eventa ad memorabiles constellationes accommodentur, hoc inquam refutaturus ille seriem aetatis mundanae ex suo ingenio constituit. Habetur ejus ratio inter doctos chronologos cum propter singulare acumen ingenii, tum etiam propter multiplicem auctorum omnium et praecipue Hebraeorum Talmudistarum lectionem.

II. Numerat autem Josephus in Antiq. ad Christum a mundo condito, testibus notis mss. in Genebrardum 4103, Meibomius 4102, Origenes (Homil. in Matth. 29.) 4758, Eusebius Caesariensis 5199, Theophilus Antioch. Episcopus 5531, Epiphanius contra Manichaeos 5029, Philastrius contra haereses 5801, Hieronymus 3952 (Meib. 3941), Beda 3952, Augustinus 5193 (Meib. 5351), Chronica Hebraeorum 3760 (vel rabbini recentes), Alphonsus 6984 (Meib. 5984), Joh. Lucidus 3960, D. M. Lutherus 3960, Ph. Melanchthon 3963, Guntherus in Chronol. 3970, Theod. Bibliander 3979, Picus Mirandula 3962, Funccius 3963, Mercator 3965 $\frac{1}{2}$ , Prognostica vulgaria 3962, Genebrardus 4121 $\frac{1}{2}$ , Scaliger 3948, dies 251.

At Plato, omnem verisimilitudinem excedens, in Timaeo ait, Aegyptios scriptas habere historias 8000 annorum retro, Herodotus vero 13000 illis tribuit, Cicero, libro de Divin., a Chaldaeis jactatum ait, se in periclitandis pue-

rorum orbibus 470000 annos posuisse, sed Diodorum 404000. de Aegypto vero ait, jactare se 33000 annorum historias habere. Philosophi Empedocles et Epicurus omne temporis initium tollunt, dum ille ex lite et amictu, hic ex concursu atomorum, infinites nasci et occidere mundum asserunt; quos corrigens Aristoteles non plus facit ad initium investigandum temporis, dum exumat mundum et imperia aeterna, sed samam unius aevi ab altero per generales eluviones et incendia diremtam. Et repertus quidem est fabulator aliquis, qui sex ejusmodi eluviones hominibus cognitae asseruit.

III. *Esse temporis aliquod initium, quale Moses ponit.* Contra hoc philosophorum sacros gentiumque superbas fabulas tenenda sunt argumenta, quibus incredulis etiam persuaderi possit, Mosem omnium esse et antiquissimum, ita et verissimum historicum; quamvis enim nos Christiani dubitare non debemus de Moysi auctoritate, quae Christi ipsius testimonio in N. T. aliquoties confirmatur, tamen dandum est aliquid imbecillitati et timiditati humanae, et opponendum aliquid conatibus diaboli, qui mille-artifex saepe homines et praecipue adolescentulos, qui historias degustare aut oculos in hac varietate religionum per mundum circumferre incipiunt, hos inquam eo saepe adigit homines humani generis, ut existiment, falsum esse, quicquid ex S. Literis nobis proponatur, esse historias confictas, ut Amadis Gallici, nihilque nisi splendidae fabulas, in hoc solum confictas, ut homines utcumque in officio continentur. Igitur fortasse tam verum esse, quod Aristoteles, quam quod Moses de temporis initio tradidit.

Teneantur igitur contra Aristotelis, Empedoclis, Epicuri aeternitatem, contraque vanam jactantiam Aegyptiorum de 8 vel 13 vel 33, Chaldaeorum de 404 vel 470 millibus annorum, sequentia argumenta:

1) Josephus, de quo paulo ante dictum, ex historicis sui aevi gentilibus, qui capitales Moysi et Hebraeorum hostes erant et tamen pro certissimis habebantur, fabulas istas Aegyptiorum confutavit, et quidem ex Manethone, qui ex professo de Aegyptiorum arcanis scripsit.

2) Diodorus, Josepho antiquior, in Aegyptum ideo profectus est, ut populi antiquitates disceret. Comperit autem omnem illorum historiam 3700 annis comprehensam, itaque refutat illa arrogantia Aegyptiorum de sua antiquitate mendacia. Cumque Philonem plerique sequantur, ille Diodori numerus non longius a Philone 200 annis discrepare a Bodino animadversus est.

3) Imprimis bene ponderandum, quod Bodinus ex Simplicio recitat, acerrimo et Judaeorum et Christianorum hoste. Is in Comm. lib. de Coelo Aristoteli testatum reliquit, Aristotelem literas ad Callisthenem dedisse, ut tantisper dum alii praedae intenti Babylonem diriperent, ipse Chaldaeorum antiquitates et monumenta conquireret. Tum Callisthenem rescripsisse, conquisita a se diligenter Chaldaeorum monumenta seque reperisse historiam annorum 1903, qui numerus ad unguem congruit cum historia sacra Moysi et Philonis. Nam ab Alexandri imperio retro extensi 1900 anni cadunt in id tempus, quo terrarum orbis inter posteros Noae divisus est.

4) Hoc facit probatiorum historicorum cum Mose concordia, ex qua evincitur, penes nullam gentem de rebus ante diluvium ullum exstare apicem. Hic enim vidimus concordiam Chaldaeorum et Bibliorum et supra Aegyptiorum saniorum ex Diodoro. Sic Xenophon (de aequivoceis) et Archilochi fragmenta una cum Mose in Nino, primo rege Assyriorum, consentiunt: imperasse post diluvium annis 250; atque inde deducta summa annorum eadem est, quae penes Philonem et Hebraeos.



5) Berosus de Metasthena testatur, quod temporum seriem talem ab ultima regum memoria prodiderit, quae parum ab Hebraeis discrepat.

6) Notabile vero, quod Berosus (teste Josepho, nam Berosus ipse intercidit injuria temporum) diluvium ipsum describit et inde non altius historiam suam auspicatus est. Idem Josephus memoriae prodidit, arcam in Cardiaeo monte quieviisse et ejus fragmenta Alexandri temporibus adhuc visa, allegatque testes fide dignos.

7) Quae veteres poetae de origine generis humani fabulae tradiderunt, ea Moses vere accidiisse asserit in diluvio. Vide Hunnium de auctoritate S. Scripturae. Hoc enim certum argumentum est, non a Mose conficta esse, cum fama earum rerum etiam apud alias gentes exstet. Janus ab Ajlo, vinum, delluit, atque constat, id nomen Noae datum, qui primus vites plantare docuit. Cham pudenda patris revelavit, id poetae ad Saturnum et Coelum transtulerunt, quorum ille hujus genitalia, filius parenti exsecuit. Gigantum bellum et montium accumulatio est descriptio turris Babylonicae hyperbolica. Sic homines Horatius appellat audax Japeti genus; Japhet Europaeorum pater fuit, tertius filius Noae. Huc refer, quod poetae antiquorum regum et heroum ortus ad Deos referunt, Inachi, Cecropis, Deucalionis, cum ante illos adeo non regerent alios homines, ut etiam in fabula mentiri puderet.

8) Antiquissimorum historicorum discordia inter se et Hebraeos non major est, quam de 300 annis, id quod tantum abest ut suspicionis de falsitate alterutrorum librorum, Mosis an gentilium, ansam praebet, ut potius egregie confirmet historias, dum cogitamus, antiquissimos illos auctores diversissimis temporibus et locis tam prope invicem collineasse. Atque adeo mirum non immerito illi videbitur, qui sequentes erroris causas ponderabit, non plus in annorum ratione desiderari. Et quod magis ad fidem facit, convenit gentilibus cum nostris sacris in ipsis personis. Berosus a Noah incipit usque ad Sardanapalum; Herodotus et post eum annis 500 Manetho Aegyptius, et hoc rursum inferior Diodorus annis 300, eosdem fere principes Aegypti complectuntur, quos Jeremias propheta, quin saepe eandem historiam videntur recitare. Bodinus idem penes Herodotum et Jeremiam nomen prodit Apryls sive Ophrel, quem Mercator Vaphren appellat.

9) Si Aegyptii aut Chaldaei tot annorum historias habuissent, aut si Chaldaei per 470000 annos coeli observationibus intenti fuissent, non est credibile, Ptolemaeum, natione Aegyptium, professione astronomum, h. e. Chaldaeum, hoc vel ignorasse vel suppressurum fuisse. Nihil enim magis ad motuum rationem constituendam ipsum juvare potuisset, quam tot annorum coelestis historia. Atqui non habet ille antiquiores observationes, quam 800 annorum. Illae nempe quae habitae sunt sub Nahonassaro sive Salmanassaro. Inde factum, ut motum apogaei solaris et motum ejus inaequalitatis, motum item trepidationis et motum obliquitatis, quorum periodus aliquot pauca annorum millia complectitur, ipse penitus ignoraverit, quod factum non fuisset, si sufficienter historias motuum e tam alta antiquitate habere potuisset.

10) Diluvii historiam ad minimum veram esse, ut a Mose descripta est, testatur experientia, si quis seriem aetatum mundi secum perpendit quique status quovis tempore fuerit considerat. Nam primum, quantum ad habitationes terrarum attinet, videmus, quo vastioribus maribus quaelibet regio avulsa est ab Asia, hoc serius habitari coeptam. Hinc est, quod in novis Indiis, ante annos 100 repertis, pauci admodum homines reperti sunt, nulla vero animalia praeter leonem et coniculum, quodque illorum hominum tanta barbaries



fuit, ut non videntur multo major in primis generis humani colonis, in asperissimum coelum traductis, exstitisse. Cumque Paulus Apostolus (Coloss. 1, 23) dicat, Evangelium jam tum suo tempore omni creaturae sub coelo annuntiatum, neque tamen legamus, ullum apostolum in has terras venisse, sicut neque in ulla historia legimus, antiquis fuisse cognitae: credibile omnino est, Pauli tempore nullos adhuc ibi fuisse homines, sed successu seculorum demum tempestatibus eo depulsos aliquos, qui conditores ejus gentis postea fuerint. Id eo verisimilius est, quod nullum ullius religionis, quae in hoc nostro hemisphaerio viguit, penes ipsos est vestigium, id quod arguit, navitas fuisse, quorum hominum genere nullum est Deorum religionumque negligentius. Sic omnes quos habemus historici si perlegantur, antiquiora regna non invenimus Chaldaeorum et Aegyptiorum, post haec ut quaecvis insulae vel continentis hisce regionibus propiores fuere. Id quod maximum est argumentum illius, quod ex historia diluvii consequitur, nempe quod humanum genus et cum eo cetera etiam genera animantium ab uno quodam principio, ab uno homine propagatum fuerit ac tam diu uno in loco atque in una continenti manserit, donec prae nimia multitudine aliae terrae quaerendae fuerint. Cumque legamus, annis centum post diluvium divisam esse terram, credibile est, id providentia Noae factum, cum existimaret, se brevi moriturum, et factam divisionem secundum situm terrarum, ut quia 2 decemanae continentes una isthmo connexae sint, Africa et Asia, hinc factum, ut duo illa regna antiquissima sint, Chaldaeorum in Asia et Aegyptiorum in Africa. Sane post haec duo regna annis 60 celebratur antiquissimum Sicyonorum, annis 300 post diluvium. Est autem inter proximas Aegypto et Asiae terras Peloponnesus latissima. Sequutum annis 200 fuit regnum Argivorum, post haec annis 100 (600 post diluvium) ventum est ad majores insulas intermedias, Cretam et Rhodum, coeptumque est ibi usurpari nomen regum. Eodem tempore natum regnum Spartanorum. Annis 50 post coeptum e Peloponneso paulatim ascendi in Achaia. Europa totis 3000 annis cultoribus vacua mansit (Genebrardus), certe Italiae extremae orae et Sicilia a Graecis occupatae sunt; Hetruscos origine Phrygas testatur Herodotus, Massilienses in Gallia etiam natio Graeca exstitit. Poeni Phoenicum sunt soboles, semper remotior propinquioris. Sic Buchananus testatur, Scotos ex Hispaniis venisse, Anglos ex Germaniis et Suxonia. Atque inde factum, ut in tota australi regione, tanquam nimis remota, interveniente partim oceano, partim zona torrida, difficulter habitabili, nullae sint hujusmodi urbes, regna, politiae, mores, leges, commercia, ut penes nos. Cardanus in planetas culpam conferri existimatque, ubi apogaeum ☉, ♀, ♂, ♃ e nostra septentrionali medietate zodiaci in alteram migraverit, vicissim ♄ et ♀ in nostram, fixaeque illustres simul loca cum opposito permutaverint, habituros australes eadem, quae jam nos habemus. Id credibile quidem est, non tamen propter astra, sed quia tanto tempore facile totus orbis habitabitur, qui nunc vix besse homines fert. Neque stellas in causa esse, probant res gestae Hispanorum, qui jam tum apud antipodas felici successu omnia humanitatis jura propagant, cum stellae nondum ibi sint; quodque coloniarum historia docet, idem etiam ex linguis probari potest, videlicet omnes ad hebraeam tandem, tanquam ad genuinam matrem referri, sicut ad graecam (quae prima inter Europaeos regio fuit habitata) latina et germanica, partim et russica, ad latinam anglica, hispanica, italica, gallica: quodsi hominum genus non ab uno aliquo fluere, nunquam hoc fieri posset. Demonstrant nostrum intentum de initio temporis a Mose vere descripto etiam artes; quarum cum multas nostri superiori saeculo invenerint, non est credibile,

illas potuisse latere homines ante 400 annos, si illi rursum experientiam majorum suorum tam longe retro non minus atque nos pro adjumento habuissent. Etenim primi homines omnes fere pastores fuerunt, pro victu sibi comparando, post ad agriculturam magis accessum, augescente hominum multitudine. Nunc hae pene infames artes habentur magisque servit tantae hominum copiae mercatura, tum non ita utilis.

IV. Jam porro dicamus, cum anni penes chronologos in controversia sint, quatenam causae hujus erroris sint, unde patebit, quemnam tutius sequi possimus. Ac initio philosophorum fabulas quod attinet, illae jam refutatae sunt. Nam si credimus, Mozen vera de diluvio scripsisse, persuasi argumentis modo recensitis, fidem etiam illi habebimus, ubi nobis omnium rerum initia proponit mundumque 1656 annis antea creatum asserit. Deinde ingentes illas annorum summas 470, 404, 33, 13, 8 millium annorum diligentes historici ethnici refutarunt ipsi, ut supra audivimus de Diodoro. Tertio sunt aliqui (praecipue Alphonsus), qui aetate epochae nullam rationem afferunt, sed simpliciter tanquam *arbitraria*, nobis proponunt sua placita, illos cum ob causam negligamus. Quarto Graeci et Latini ex ignorantia linguae hebraeae, statim in cap. 5. Gen. voce Meoth pro Meoth accepta, annos auxerunt (pro 100 legunt 200), quo nomine rejicimus Origenis, Eusebii etc. summas 5000 annorum et amplius. Solus ex Patribus Hieronymus et propior nobis Beda Anglus linguam hebraicam calluerunt, unde factum, ut a vero minimum absint. Quinto: causam cur Hebraei moderni 200 et amplius annis a nobis dissident, alii aliam tradunt. Existimat Genebrardus, factum odio nostrae religionis, dum finem hebdomadam non ad occisum Christum, sed ad excisum templum referunt; Scaliger existimat, incepisse eos suam aetatis mundi epocham tali anno voluisse, qui proximus usitato nobis initio mundi haberet feriam quartam, *quoniam* Lunae et aequinoctium eodem die, nec potuisse ante retrove nostrum mundi initium viciniorem reperiri, atque est is ipse, qui eis primus est.

Itaque si eos omnes negligamus, restabunt nobis: Hieronymus 3941, Scaliger 3948½, Beda 3952, Lucidus, Lutherus 3960, Phrygio, Picus, vulgus 3962, Funccius, Melanthon 3963, Mercator 3965½, Buntingus 3967, Josephus 4103, Genebrardus 4121½. Differentiam 26 annorum (excepto Josepho et Genebrardo) excusant primo aliquot loci biblici obscuri, secundo, quod per reges historiae annotatae sunt, regum vero successiones non scrupulose notatae, tertio, annorum diversa forma. Etenim Graeci a solstitio aestivo inceperunt, Romani ab hiberno, Christiani 8 diebus ante initium anni Romani, occidentales ab aequinoctio vernali, ut Romulus ante Consules, Arabes ab ingressu ☉ in ♈, orientales, Chaldaei, Syri, Persae, Indi, Aegyptii ab autumnali aequinoctio. Atque hae duae proxime recensitae causae varias occasiones fallendi praebent. Nam primum, si citant auctores annum alicujus regis vel principis, dubitari potest, unde intelligant incipere illum annum, num a coronatione regis et antecessoria morte, an vero ab eo initio anni, quod illi genti usitatum et perpetuum est. Ex hoc enim fieri potest, ut unum annum computator amittat. Ejusdem census est id, cum auctores diligentiores connectunt annos regum cum aliqua communi epocha annorum; e. g. Rudolphus imperator post mortem parentis electus est anno 1576. Novembri mense, mense Decembri hujus anni sic scribet: anno 20. imperii, anno vero Christi 1596; sequenti anno usque rursum ad Novembrem sic scribet: a. Ch. 1597, imperii 20. Quodsi nesciretur mensis electionis, posset olim haec res in dubitationem cadere, annus 20. imperii utrum 1596 an 1597 Christi competeret, unde facile



esset, uno anno errare in assignando initio regni ejus. Alius error ex hoc fonte manat, quod reges diversa habent initia vel habere saltem finguntur. Exempli causa, Christum unanimiter omnes historici scribunt natum anno imperii Augusti 42, dubium, unde incipiant ejus imperium, utrum ab initio consulatu, an ab interfecto Caesare, quod factum est anno priore. Sic Esdras meminit anni 7. et 20. Artaxerxis; erat autem pater ejus Xerxes profectus in Graeciam, et lege Persica jubebatur filius parenti expeditionem suscipiendi succedere. Decennio postquam fugerat e Graecia Xerxes, decessit. Dubitatur, utrum ab expeditione an decennio post a caede Xerxis Esdras Artaxerxis annos deducat? Hic conjecturis opus est, quae facile fallunt, cum adferri possunt ut utramque partem. Ita propter diversa annorum initia, variis gentibus et seculis usurpata, saepe etiam mutata, maximae apud posteros exstiterunt disputationes, quodnam anni initium quae gentes observarint. Accedit ignorantia motus Solis et Lunae, ex quorum correctione plurimae exstiterunt mutationes temporum, annorum, periodorum etc., ut nescias, cum de aliqua periodo loquuntur, quando inceperit, quando mutata sit. Et cum professi sint, cursum Lunae imitari, non invenias tamen N. L. ad dies illis assignatos, aut si illos ad N. L. reducas, fallerit saepe annus. Moses diluvii historiam per menses describit, meminit enim primi, secundi, septimi, decimi, undecimi mensis. Dubitatur, primus mensis utrum in autumnum cadat an in ver? Si enim vernalis est, diutius anni demendum erit de summa annorum diluvii ad Christum. Et certe, hoc comperto, constaret nobis de mense, in quo conditus est mundus. Imprimis autem exercet studiosos historiarum diversa annorum forma. Veteres enim non omnes eandem anni formam nec sic expeditam ut nos habuerunt. Quaedam enim gentes Solis et Lunae cursus ad annum constituendum conjunxerunt, quaedam Solem tantum observarunt, quaedam ne Solem quidem, nisi quatenus is dies nobis describit, fecerunt enim annum volubilem, ejus initium jam in ver, jam in aestatem, autumnum, hiemem competeret. Alii, ut Romani ante Caesarem, futuram anni formam suo, h. e. pontificum arbitrio reservarunt. Ex quibus intelligitur, quam facilis error sit unius atque alterius anni in summa aetatis mundanae deducenda. Atque haec de differentia annorum 26.

Restant nobis duo, Josephus et Genebrardus, probati chronologi, qui longius discedunt ab hac communi opinione. Et Genebrardus quidem fatetur, se in uno loco (Ex. 12. v. 40.) haerere, ubi affirmat Moses, filius Israel habitasse in Aegypto annos 430. Numerat igitur Genebrardus hanc summam ab ingressu Jacobi in Aegyptum, propter evidentiam verborum, quae etiam est Gen. 15. v. 12. „Semen tuum affligent 400 annis“, quae etiam Josephus (Ant. Jud. 2.) retinet. Contra nostri numerant hanc summam a promissione Abrahae, facta annis 290 ante, quasi diceret Deus „usque ad quadragesimum abhinc annum affligent semen tuum. Argumentum fortissimum est, quod Caath, filius Levi, avus Moysis, in Canaanen terra natus est quodque aetas hominum tum non amplius erat tanta, quanta patriarcharum. Erat enim Levi, filius Jacobi, proavus Moysis e. 45 annorum in descensu, ejus filius Caath natus medius si fuit 10 annorum expectavitque adhuc annis 20, ut sit tricenarius cum nasceretur Anram. et si Anram fuit quadragenarius cum nasceretur Moyses, habebimus summam annorum 140. addita Moysis aetate in exitu 80 annorum, quibus in Aegypto commorati sunt posteri Jacobi. Et haec aetas 30 et 40 annorum justa omnino videtur generationi, cum legamus Gen. 11. post diluvium statim usitatum fuisse circa 30. annum patrem appellari. Quare poterimus hic Genebrardo relinquere suam nimium religiosam, Josepho vero non bene ponderatam opinionem.



(Ex. 6, 16, 18, 20. produntur moduli aetatum Levi 137, Caath 130, Amram 137; at longe longeviores esse oportuisset, nam additi 130 Caath, 137 Amram et 80 Moysi dant 347, quae summa nondum est 430. Adde Pauli interpretationem.)

Atque haec de causis diversarum opinionum de tempore inundano.

V. *Quaenam tempora certa sint.* Sequitur quintum eorum, quae proposuimus, ut indicetur, quaenam tempora certa sint, vicissim quibusnam locis dubitationes occurrant, ut videamus, non propterea nihil penitus certi esse cognitum de temporis antiquitate, quia absolutissima summa hodieum constitui non potest. Sciendum autem, non iam locum esse recensendi omnes ad unum historias, de quarum naturali sede dubitatur, sed illas tantum, quae faciunt ad summam aetatis mundi constituendam; de reliquis enim disputandum est suo loco.

Primum igitur certissima omnium est ea summa annorum, in cuius capite Christus natus esse vulgo ponitur, adeo quidem, ut ne diem quidem unum nos latere possibile sit, quamvis interim multi putent, Christum uno anno vel etiam sesquianno prius natum esse, atque illa epocha 1596 annorum incipiat. Sed hoc nihil ad dubitationem facit. Deinde a condito mundo usque ad diluvium colliguntur sine controversia a Mose 1656 anni, quamvis interim de diebus et mensibus — utrum non aliqui etiam appendicis loco aetatibus hominum annexi fuerint atque neglecti a Mose — de hoc, inquam, non ita praecise constet. Fortasse enim illi residui menses et dies penes singulos adhuc unum atque alterum annum producerent, quod optabile esset ad habendum aliquantulum spatii inter mortem Methusale et diluvium. Nam si a condito mundo ad diluvium fluxerunt anni praecise 1656, sequitur, Methusalem esse mortuum praecise anno diluvii; periculum igitur erit, ne senem innocentissimum aquis diluvii obruamus.

Jam porro de his dubitatur: 1) de locutionibus. „Erat Noah 600 annorum, cum ingrederetur arcam“ (Gen. 7.). Post annum vero diluvii, cum deberet scriptura similiter dicere, „erat 601 annorum, et imminutae sunt aquae“, illa contra sic loquitur: „igitur 600 primo anno imminutae“ etc. 2) Dubitatur, an hoc sit de completo anno 601, an eo die incipiente intelligendum? Probabile tamen de completo, nam cap. 7, 11 etiam dicitur anno 600, sed completo, quod in sacra historia bene notandum. Quamvis vox haec „post diluvium“ (c. 9. v. 28) capiatur de initio diluvii, „post initium diluvii“, non vero post egressum ex arca. 3) A diluvii initio usque dum liberos gigneret Thare, qui pater Abrahami fuit, similiter numerantur absque controversia anni 292, ut sit summa a condito mundo 1948. Jam porro dubitatur, utrum Abrahamus sit natu maximus? Ponitur quidem primo loco, sed est haec infirma conjectura. Nam inter filios Noae quidem etiam Sem primo loco ponitur, neque tamen primo genitus est; nam pater cum esset 500 annorum, gignere incepit (Gen. 5. 32); at biennio post genuit modo Semum, ut colligitur cap. 11. 10. Deinde Gen. 12. 1 Deus jubet egredi Abrahamum sua patria et domo patris sui, jam post migrationem ex Ur, namque illa recensentur post mortem Thare, nec est incredibile, reliquias vivum parentem et reversum circa mortem Sarae. Ille vero mortuus in Haran annos 205 natus; Abraham vero, cum exiret Haran, erat 75 annorum, quare si post mortem parentis egressus est Haran, natum oportet post 130. annum parentis. Hic de summa controversatur 60 annorum, sed receptissima est sententia, Abrahamum esse primogenitum et deseruisse vivum parentem: „egredere, inquit,

de domo patris tui." 4) Ab anno 75 Abrahami usque ad exitum Israelitarum sunt certo anni 430 (Gal. 3, 17. a promissione ad legem 430 anni). Nam de controversia Gen. 15. Ex. 12. 40 antea dictum. 5) Ab exitu ad conditum templum sunt anni 480 (1 Reg. 6, 1). Hic rursum controversia ex historia Judicium, quae videtur 580 annos postulare. 6) A Salomone sive condito templo per reges Judae et Israelis colliguntur sine dubio anni 290 usque ad captivitatem 10 tribuum Assyriacam, quamvis etiam hic propter aliquot causas de uno atque altero anno disceptatio fiat. Atqui Salmanassar, qui anno 7. regni sui Samariam evertit, est certo is, quem Ptolemaeus astronomus Nabonassarem appellat, quod alibi probabitur. 7) Ptolemaeus nobis a Nabonassare sive Salmanassare usque ad annos epochae Christianae certissimum numerum fecit per motus coelestes, ut ita dubitare amplius de aetate Salmanassaris et Salomonis non possimus.

Atque huc refer etiam alias epochas ab urbe condita, ab obitu Alexandri, ab Olympiadum initio, quo de quamvis ad hanc usque diem disceptatum sit, tamen beneficio Maestlini certo scimus, hunc annum 1596. Christi incepisse Olympiadis 593. currentis anno 3. currente et sequenti aestate completum iri Olympiada 598. Atque sic nobis omnis historia graeca cognoscenda fieri potest, adeo ut per calculum astronomicum etiam ad eclipses ab historicis notatas perveniamus. Sic igitur habet se certitudo chronologiae, quod quinto loco fuit explicandum.

VI. *Quam rationem temporis auctor sequatur.* Igitur etsi auctor noster propter dissensionem auctorum studio declinavit mentionem annorum mundi, praecipue cum existimaret, tam accurata temporis ratione in illis antiqua historiis non admodum opus esse, tamen interdum suam sententiam exponit, quamvis occulte. Fol. 21. altero tamen annum mundi 3212 cum anno 1. O. VII. conjungit. Atque hos 2 annos etiam Funccius conjungit, quem in aliis quoque locis sequitur. Numerat a condito mundo ad Christum 3962, quam sententiam sequuntur Melanthon, Phrygio, Chytraeus, Picus, Reinholdus, vulgus astronomorum; nisi quod de anno litem movent, dum quidam ponunt 63. Mercator, celeberrimus chronologus, addit 2 annos, Buntingus 4, Lutherus et Lucidus 2 demunt. Dicamus igitur ultimo, quomodo haec summa colligatur usque ad Christum, nam a Christo usque ad nos est una continua summa annorum. Faciamus autem aliquot pericopas, probandas in sequentibus: 1) A creatione ad diluvium 1656. 2) A diluvio ad vocationem Abrahami 367. 3) A vocatione hac ad exitum ex Aegypto 430. 4) Ab exitu ad conditum templum 480. 5) A condito templo ad initium Salomonis 283. 6) A Salmanassaris initio ad obitum Alexandri 424. 7) Ab obitu Alexandri ad natalem Christi 322. Summa 3962; adde annos Christi 1596: summa a conditu mundi ad hunc annum 5558.

*Divisio aetatis mundi compendiosa per trigonus igneos.* (Cfr. librum de stella nova vol. II p. 636). Haec divisio nobis multis modis commendata esse debet praeter alia: 1) quia juvat memoriam propter facilitatem octonorum seculorum. 2) Quia nititur ratione astronomica et doctrina trigonorum. Nihil tale est in millenariis. 3) Quia continet res totius mundi memorabilissimas, quae quidem aequalibus temporum spatiis distincta sint, nam per millenarios tales tamque commodas historias colligere non possemus. 4) Quia illustissimi viri vixerunt sub talibus annorum summis, cujusmodi rursus vix attigeris, si alia summa annorum quam 800 aetatem mundi distinguas. 5) Quia indicat haec divisio quatuor praecipua tempora, ad quae nobis respi-



ciendum est. (Conditum mundi, diluvium, Christum, Nos.) At millenarii diluvium et nostrum hoc tempus omittunt. 4) Etiam nobis Germanis indicat initium nostri imperii, quod itidem non faciunt millenarii, quo carior nobis esse debet.

Sleidanus: *Ac principio quidem, ut ad institutum veniam, ad primum videlicet imperium, omisis illis, quae in omnium primam aetatem inciderunt etc.* Poterimus tamen nihilominus aliqua considerare, quae ad nostram utilitatem faciunt. Primum cap. 3. Gen. v. 21 videmus, cum hominum genere simul exstitisse rationem vestiendi; unde colligamus, quam barbari fuerint Americani et ante haec tempora Britanni, quibus nudis incedere lex est. Quod facit ad melius conjectandas illarum gentium origines. Certe enim, si primi illarum gentium conditores aut consilio discessissent a communi humano genere, aut per durissimos labores victui necessarios, non fuissent in oblivionem suorum parentum adducti, retinuissent etiam morem vestiendi.

Deinde indidem videmus, cum Deus ex pellibus fecerit tunicas, procul dubio jam tunc mactatas fuisse pecudes, idque a Deo ipso, scilicet ostensum illis cultum typicum per sacrificia praestandum, quo de venturo Messia monerentur. Id quod de antiquitate sacrificiorum probe nobis tenendum est. Tertio, ex comparatione intelligimus felicitatem illius seculi spiritualem. Primo Deus ipse illis loquitur et Cainum peccantem reprehendit atque corrigere studet, secundo hortus Eden fuit in ipsorum conspectu cum Cherubaeo armato custode, quo semper de Deo et de peccato monebantur, usque ad diluvium; tertio patres diutissime vixerunt fueruntque testes et quasi *αὐτοπτερες* creationis eorumque, quae Deus cum hominibus egit. Et tamen fuerunt in malitia nobis aequales, forte et superiores. Unde intelligimus, parum referre, quomodo se hodie Deus nobis revelet, cum omnes modos, quantumvis sublimes, revelationis divinae contemplari essemus, non minus atque illi, quos nec patres *παιδες*, nec exemplum poenae praesentissimum, nec Deus coram loquens deterruit, quin eadem flagitia perpetrarent, quae hodie sunt. Quarto videmus falsum esse, quod imperiti quidam senes jactant, mundum quotidie deteriore fieri. Idem semper est hominum ingenium, eadem peccandi libido, idem in summa status mundi. Primum nulla fuit reverentia patrum, nulla senum. Atqui si hodie tam longaevos haberemus homines, existimo, non in tanto penes nos contentu versaturos, ut in ipsorum conspectu caedes fierent; imo vero Cain jam aetate proventus utique metuit tamen, ne ab aliquo nepotum occidatur. Deinde aestuant odiis mutuis, fuere sanguinarii, crudeles, superbi, invidi, qui nec ipsius Dei favorem invicem gratulati sunt aut aequo animo reliquerunt, quod horribile dictu est. Atqui nos tamen, cum omnium insensissimii sumus hosti, vitam tamen aeternam illi optamus; at Cainus Abelem propterea, quod Deo gratus esset, occidit. Adde impuras libidines, nefarios concubitus, belluinationes, comestiones nimias, de quibus illos Christus (Matth. 22.) ut et Moses (Gen. 4.) non obscure accusant causamque diluvii huc conferunt. Omnium autem atrocissimum fuit, quod in ipso conspectu Dei tamen non recte de eo senserunt, sed cultus humanos non minus atque hodie confinxerunt. Hinc est, quod Cain fruges affert, injussus utique, Abel autem pecudes, doctus sc. a Deo. Nec n. fruges, sed pecudes Christum adumbrarunt, et fruges in subsidium sacerdotum postmodum offerendae erant, non vero adolendae.

Atque inde tamen exstiteret causae odiorum inter fratres atque persecuta est ecclesia falsa veram. Hinc enim est, quod cap. 6. Gen. totum genus hominum dividitur in filios Dei et hominum — *Weltinder*. Cum ergo videntur, hoc esse ingenium hominum inde ab ortu rerum omnium, ne nimium queramus



de nostris temporibus, quasi nunquam ulli pii et fideles pejus excepti sint, aut quasi novum hoc sit, persecutionem pati eos, qui juste et pie vivere volunt in Christo Jesu. Sed et prudentius de statu nostri seculi disputemus et Deo gratias agere non desinamus, quod in tanta multitudine et colluvie hominum tamen ea est conditio, ut prae illo antiquo seculo tolerabilem quodammodo et tranquillam vitam vivamus. Neque tamen haec ideo dico, quasi non a hoc nostro tempore sint incrementa scelerum et injuriarum, aut quasi genus humanum, quod diutius jam vixit a diluvio, quam illi ante diluvium vixerunt in condito mundo, quod, inquam, tanto temporum decursu non potuerit longius in malitia progressus facere, quam illi fecerunt, cum nos in hac mundi senectute, hac brevitate vitae, careamus his pietatis adminiculis, quibus illud antiquum seculum prae nostro felix fuit. Quin magis ego sic existimo, nisi Deus humanum genus prohiberet, nullam futuram comparationem inter nostram et illorum hominum malitiam. Prohibet autem Deus peccata penes nos multo magis atque apud illos. Primum sub recentem humani generis exortum, cum etiam passim longaevi et innocentissimi senes degerent inter promiscuam turbam, quod non frequentes calamitates illis immiserit, sed illos instar filiorum tractaverit, magisque paterna bonitate, quam poenis ad emendationem vitae invitarent. Quod Dei consilium cum per 1500 annos respiceretur, tanto atrocius se postmodum Deus ultus est. Atque jam hoc nostro aevo, cum proposuerit tibi Deus (Gen. 8.) nolle posthac totum genus humanum abolere, ne tamen in immensum excrescat ejus malitia, frequentiores immittit clades jam huic genti, jam alii, quo in numero sunt bella, pestes, excidia, internecciones, exilia totorum gentium, translationes et ablationes imperiorum, seditiones, bella civilia et id genus alia: quibus rebus Deus hominum humana praesidia, quae sunt irritamenta malorum, puta multitudinem, robur, divitias, munus arces, haec, inquam, et hujus generis humana praesidia Deus istis generationibus cladibus destruit et evertit, ut simul concidant pessimi et inveterati gentium mores. Pecunia luxur est parens, ut quo major ejusque gentis est substantia, tanto major in cibo, potu et vestitu luxuria. Quae si ad terminum a Deo praefinitum adolevit, Deus bellum immittit, quo nervi pecuniarum attenuati materiam praebent genti, redeundi ad antiquam moderatiam. At Moses ita loquitur cap. 6., quasi uno continuo augmento per 1600 annos perversissimi gentis humanae mores semper accreverint, nec aliqua insigni clade coerciti fuerint. Mentionem enim facit unius saltem imperii vel monarchiae ante diluvium, quam ego talem fuisse credo. Deus voluit, in certa familia manere non tantum Dei cultum, quem optasset retinere omnes homines, sed etiam imperium. Nempe sicut inter Judaeos capita familiarum erant et principes earum tribuum, sic illi longaevi vel omnium vel plurimorum hominum parentes fuere reges vel monarchae totius humani generis. Jam vero cum aetas immensa contentos redderet senes illos, coeperunt eorum filii potestatem usurpare parentum, verumque fuit, quod et hodie, Heroum filii \*\*\*. Ergo hi filii Dei, h. e. magistratum, regum filii (nam in Psalmo est: ego dixi: vos Dei estis et filii altissimi omnes), non contenti simplicitate et pietate odiosa morum in sua familia, voluerunt frui etiam sua nobilitate et dispexerunt de pulchris conjugibus, rati convenire, ut nobilissimi pulcherrimas legerent. Qua in re parentum utique consilia et auctoritatem repudiarunt. Sic igitur et ipsi genuerunt filios, quos studuerunt singuli pro viribus promovere atque ad eum dignitatis gradum evehere, quem ipsi tenebant. Ex eo autem orta sunt maxima bella, de quorum genere unius, Atlantici dicti, mentio restat apud Platonem. Nam celebris est apud auctores

sententia, quod regnum non possit ferre aemulum. Atque hi tyrannorum illorum conatus non fuere tam imbecilles aut subitanei et fragiles ut nostrorum hominum. Primum fuere longaevi. Largire longiorem aetatem Alexandro M., Deus bone, quid ille non efficiat; at in medio successu regni anno aetatis 32. moritur. Contra vero illi diutissime vixerunt et regnum, si ita ipsis placuit, vel ad quintum nepotem confirmare potuerunt. Deinde scribitur, Gigantes fuisse, nec tam imbecilla corpora habuisse ut nos, unde etiam colligere possumus, quanta cum crudelitate conjunctus fuerit ejusmodi Cyclopum dominatus. Tertio valde mihi verisimile est, hanc superficiem Telluris, quae nunc in tres capitales continentes, nostram, australem et Americam, inque infinitas porro insulas divisa est per maria, fuisse tum continuam, nec minus ab una in aliam patuisse transitum, atque nunc hodie ab Europa in Asiam in septentrione, ab Asia in Africam ad mare rubrum. Nec hoc tantum, sed et illud verisimile, ante diluvium non fuisse tantam inaequalitatem montium, tam difficiles aditus, sed haec omnia per aquas diluvii altissimas ita deformata et ab invicem ceu septis divisa. Tum igitur potuerunt absque navibus totum terrarum orbem permeare cum exercitu atque sic omnia suo imperio subicere. Nunc vero gens una ab alia facile tuta est vastissimorum interjectu marium. Atque sic in angusta loca coactae gentes non possunt exemplis invicem nocere, sed desperbescent singulorum malitia intra suos terminos. Idque non sine certo Dei consilio per diluvium ita factum esse existimandum est.

Sed ut ad institutum redeam, crebrae mutationes imperiorum penes nos, ut et alia efficiunt, ut mores hominum in continua sint alteratione, cumque per unius hominis memoriam croverint, decreseunt et praecipitantur deinde subito cladibus et denuo crescere per pacem incipiunt. Inde est, quod nostri senes autumant, quotidie pejus actum in mundo. Vident n. crescere malitiam, nec cogitant, paulo retro esse initium hujus incrementi nec inde a diluvio in continuo augmento fuisse. Olim Suevia multo florentior fuit, quam nunc est Austria, verum continua bella magnam illi vastitatem intulerunt et incolae denuo improbis laboribus damnarunt, quibus etiamnum addicti sunt. Haec nostra aetate sic Belgae, Galli, Austriaci, Styri puniuntur. Luxus enim ad summum venit et jam incipit nobilitas tenacior esse atque superiori aetate fuit. Haec si cum diluvio comparemus, magnus Deo gratias agere debemus, quod nos istis cladibus paterne invisit, nec tantisper nobis frena peccandi laxet, donec aliquo horribili diluvio ad perdendum totum genus humanum opus sit. Similiter ab his vitiis, quibus diluvium meruere primi homines, abstinemus moniti, si clades et iram divinam evadere velimus.

Fuit autem, ut denique concludam, reliqua primorum hominum vita huic nostrae politicae prope admodum similis, quantum colligere licet. Nam primum duae potissimum artes victui tolerando exstiterunt, ut etiam post diluvium, cum utrinque adhuc pauci essent homines: agricultura sc. et pecuaria (Gen. 4.). Deinde multiplicato humano genere, cum fraudes existerent et injuriae, quolibet pro viribus pro se annitente. Cain primus auctor fuit muniendarum urbium, in quas ceu praesidia et latibula rapinas colligerent ubique contra vindices tuti essent et unde, quoties vellet, in incautos et imparatos eruptiones facerent. Necessario igitur secuti morem hunc et pii sunt, sed ut se contra latrones hos tuerentur. Tertio mos idem fuit illis hominibus, qui olim nomadibus in Africa et hodie Tartariis in Russia et Moechide palude, sc. ut territoriis pro domibus uterentur et hinc inde suas domos circumveherent ad opportunitatem pascuorum. Quarto nec defuerunt ad voluptatem comparatae artes. Nam



primus Jubal, Caini trinepos, homines docuit cythara et organis discrimina vocum in concordem cantum modulari. Sic Tubalcain tertius trinepos primus auctor aetatis ferreae, „nec tantum segetes alimentaue debita ad vitam porcebat hominum, sed descendit in viscera terrae, quasque recondiderat stygiisque admovent undis, effodit ille opes, irritamenta malorum“ etc. „Jamque nocens ferrum“ etc. Videtis igitur, eandem pene fuisse tum vitam hominum, quae hodie est.

Et tantum sufficiat de tempore ante eluviones aquarum.

Sleidanus: *Diluvii tempus ad annum ponitur orbis conditi 1656*  
 Ea summa annorum colligitur Gen. 5.

|          |                             | Post annos mundi lapsos |                           |
|----------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Anno 130 | natus Adam genuit . . . . . | 130                     | Seth. Et hic post annos   |
| 105      | . . . . .                   | 235                     | Enos. Hic natus annos     |
| 90       | . . . . .                   | 325                     | Kenan. Kenan natus annos  |
| 70       | . . . . .                   | 395                     | Malaliel. Hic natus annos |
| 65       | . . . . .                   | 460                     | Jared. Jared natus annos  |
| 162      | . . . . .                   | 622                     | Henoch. Hic post annos    |
| 65       | . . . . .                   | 687                     | Methusala. Hic post annos |
| 187      | . . . . .                   | 874                     | Lamech. Lamech post annos |
| 182      | . . . . .                   | 1056                    | Noah. Noah post annos     |
| 600      | . . . . .                   | 1656                    | ingressus Arcam.          |

*De principio anni.* Mire variant auctores ut in re obscura. Quidam, ut Mercator, volunt Sole in ♋ ingressu fuisse principium anni, ut et creationem. Sed eo misso causa brevitatis, quia tantum affert, ut Bodinus ait, leves oleae conjecturas, consideremus, utrum vere an autumno et mundus conditus et diluvium inceperit. Nam incepisse diluvium eo anni tempore, quo mundus est conditus, Moses videtur testari, qui scribit, Ingressum Noam in arcem mense secundo. Igitur conditum esse mundum in principio ♎ Sole existente Scaliger inde colligit, quia ea tempestas sit pulcherrima anni; ego dico, invalidum esse argumentum, nam alio loco autumnus est pulcherrima tempestas, et si hortus Eden in oriente fuit, binas ibi annus messes habet. Buntingus putat terram eo tempore siccari debuisse, ut essent fructus alendi illi, qui servati erant in arca. Ego existimo, cum pauci fuerint, potuisse vivere de fructibus arborum (Noe sane de fructibus terrae, quam non seminaverant, nec ita cultam reperturi fuerant, aquis omnia inundantibus et navi aliorum abrepta). Aut igitur longiori commeatu erant instructi, aut de arboribus victitarent et vel de glandibus secundum antiquam fabulam. Est hoc valde leve argumentum. Scaliger allegat auctores hujus sententiae Hebraeos aliquos; at facit hoc idem Mercator, cui suffragantur et Arabes et Aegyptii.

Allegari solet plurimarum gentium et \*\*\* auctoritas, quam etiam astronomi sequuntur. Ajo, totidem esse gentes, quae a Libra incipiunt annum. Hae vero nobis vicinae gentes propter situm nostri climatis huic propensiores sunt, quia sc. in Ariete nostrum ver est, quas ideo nos astronomi hujus climatis sequimur. Christus vere passus, et Adamum credibile est vere lapsum. Respondeo, levem esse conjecturam, sequentur enim, ut Jerosolymis sit paradisi locus, ut quibusdam placuit, et illud fabulosissimum, pependisse Christum ex eodem ligno scientiae boni et mali. Allegatur a Buntingo concinnitas situs coelestis. Respondeo, bonum hoc esse argumentum, si situs sit aptus; at nec



est aptus, quem Buntingus tradit, aptior longe aliquis ante 15 annos. Quodsi 15 annos addere licet, licet et 100, tum habebimus eadem in Libra.

Haec sunt praecipua argumenta, quorum optimum id, quod ultimum. At Bodinus initio anni Libram asserit et autumnum, 1) quia Exod. 12. mutatur anni principium, non igitur fuit antea. 2) Exod. 23. de autumnu dicitur in exitu anni, quorsum etiam *קצת ניחא*, autumnus festum, alibi rejicitur. 3) Antiquissimo instituto mense Tisri Genesis lectionem incipiunt Hebraei. 4) Aegyptii teste Firmico suere hujus opinionis antiquitus, mundum hic conditum, et Chaldaei Graecique inde annum incipiunt. At haec gentes antiquissimae et primae post dispersionem. Imprimis annus Judaeorum politicus inde orsus et omnes sabbathici atque jubilaei. Adde quod si annum cum die comparemus, aestas diei sit similis, hiems nocti respondet. Ergo sicut Judaei a vespere diem, sic ab autumnu annum incipiunt.

*De anni forma.* Diluvii annum Moses ita describit, ut videre ejus formam possimus. Habuit menses omnes 30 dierum; nam a 17. secundi ad 17. septimi numerantur 150. Deinde colligitur summa 365 dierum probabiliter. Accommodemus autem illum annum ad Gregorianum, sc. ut diluvii historiam melius intelligamus, ponentibus ob oculos nostris hodiernis mensibus anni tempestates, et quia retro numerati Gregoriani retinent aequinoctium in fixis sedibus, alias aequinoctium in Juliano anno tempore creationis esset in Aprili, quod cogitationem tempestatis turbaret.

Ingreditur Sol ☿ d. 23. Sept., eodem mundum statuo creatum atque ibi incipere mensem primum anni Noae, mundi 1657 currentis. Ab eo tempore Noa, si fuit in nostro climate, potuit recentes fruges in arcam inferre, quae procul dubio pleraeque suere arboreae, sic ferente victu hominum illorum et pecudum, ut et conditione navis, in qua non multum molere aut coquere potuit; id quod de opportunitate frugum monuerunt Buntingus et Scaliger. 23. Oct. fuit primus dies mensis secundi. Dei jussu incepit agere animalia in arcam. Die 17. secundi (8. Nov.) ingressus est ipse arcam, inde incipiunt 40 dies pluviae et 150 dies aquarum simul, nam pluviae pertinent ad tectiorem terrae sub aquis. Pluit igitur continuo ab 8. Nov. usque ad 18. Dec. Ab eo die, quamvis cessante pluvia, arca adhuc hinc inde jactata fuit a ventis et aquis per dies 110, qui cum 40 pluviae faciunt 150 et desinunt in 7. Aprilis anni Gregoriani sequentis. Eo die fuit 17. dies mensis septimi, quo coepit arca consistere in montibus Ararat Armeniae (Gordiae, Josepho, Imao, Luthero), ubi quievit navis usque ad 1. decimi, qui est 20. Junius, quo die montium vertices emicuerunt et arbores utique, quae jam tum florere potuerunt. Post 40 dies corvus emissus, sc. 30. Julii, is vero huc illuc volitabat et recessit, nutritus utique cadaveribus; ita Noa nihil ex illo colligere potuit. Jam Moses dicit emissam columbam post corvum. Certe non eodem die, ergo post aliud tempus et quidem satis justum, ut columbae parceretur, ergo post alios 40 dies, quod verisimiliter colligitur. Illi terminantur in 8. Septembris. Reversa vero est, quia frondes non invenit, in quibus quiesceret. Jam post 7 dies, sc. 15. Sept., denuo emissa attulit frondem olivae. Ea virebat, forte et gemmas protrudebat natura urgente, id quod etiam hoc anno factum, postquam grando fructus populata fuit. Post alios 7 dies, sc. 22. Sept., emisit rursum columbam, quae cum ad vespertinam non rediret, inde intellexit Noa postero die, sc. 23. Sept., siccata terram. Atque hoc die ponitur a Mose mensis primi dies primus: ecce rursum 23. Septembris. Fuit igitur annus ille 365 dierum, hujus 12 menses 30 dierum, qui faciunt 360 et 5 *δευκατέρη*,

ut Chaldaei et Aegyptii. Egressus est autem Noah 18. Novembri, cum fuisset in arca annum 1 et dies 10.

Sleidanus: *Methusala autem, septimus ab Adam, hoc ipso tempore moritur, annos natus 969.* Natus enim est post annum mundi 687, vixit vero 969, summa 1656, sane quasi et ipse aquis perisset. Sed Deus suos evocat tempori, et mors hujus patriarchae certissimum fuit indicium instantis mundi finis, quod etiam hodieum fit.

Sleidanus: *Noah singulari Dei beneficio erat cum sua familia vercatus. Ubi jam paulatim augesceret hominum numerus. Josephus ex Herodo citat, quod natura gentis humanum promoverit, feminis ut plurimum geminos, interdum et trigeminos parientibus. Alias est hoc illustre exemplum progressionis in arithmetica nec inutile, quod sic habet: Esto, ut 3 Noae filii genuerint singulos liberos singulis annis. Trini vero ii liberi rursum post 20 annos singulos gignant singulis annis atque sic consequenter, usque ad centesimum: quanta erit summa hominum? Provenit 100316. Veruntamen non tam cito tanta hominum summa exstitit. Nam 1) non omnes vicenarii genuerunt, sed ad minimum tricenarii et circiter; 2) non quotannis etiam, et vix annui defectus compensari potuerunt per superfoetationem gemellarum; 3) nec omnes usque ad centesimum annum genuerunt, nam proximo seculo, vivente adhuc Noah, Abraham circa centesimum aetatis annum queritur, corpus suum esse emortuum (quamvis inter Davidem et Nabessim annis 1000 post diluvium adhuc centenarii genuerint, cum annis 400 David tantum 4 avos habuerit); 4) nec omnes vixerunt nati, plurimi enim in infantia moriuntur ceu flores arborum; 5) attribui Japheto, Semo, Chamo 50 singulis filios (?); at pauci numerantur tantum in Gen. 10, Japheti 7, nepotes ex Gomer 3, ex Javan 4. Sic Cham 4, ex Chus nepotes 5, ex Raeme nepote 2 pronepotes. Ex Mesraim filio 6 nepotes, ex Canaan filio 11 nepotes. Sic Sem habuit 5 filios; ex filio Aram 4 nepotes, ex Arphaxad 1, Sale, ex hoc pronepotem 1, Heber, hoc 2 abnepotes, Phaleg, Jectam, ex ultimo 13 adnepotes, qui recensentur quasi miraculi loco; 6) sed tamen hic juit polygamia et quod natae sunt plures femellae.*

Utut tamen sit, tempore, quo divisus est orbis terrarum, summa hominum non superavit 100000, quae universa multitudo in planitie 300 passus longa et lata consistere posset, cujus quidem summae quadruplum nunc est in Hungaria.

Sleidanus: *Noah auctor suis liberis atque posteris fuit, ut in diversas regiones projecti terram colerent et oppida constituerent. suam denique cuique provinciam sorte illis designavit.* Sleidanus divisionem orbis ad Noam refert, et Meibomius auctorem hujus sententiae Epiphanium citat in margine. Eorum sententia minus probabilis est. Nam longe alia forma terrarum et marium erat post vastatum aquis orbem, incognita igitur. At qui cognoscere aut explorare eam potuissent, incerti de victu et utrum pervia sit Libanon? Pauci id non poterant, universi igitur simul et cognoverunt et occuparunt. Non igitur fuit consilii, non sortis, sed necessitatis. Quo facit, quod quamvis divisionis hujus in bibliis duobus locis mentio fiat (Gen. 10, 25 et 11, 9), neutrobique tamen ejus consilium ad Noam refertur. Et certe verisimile est, utrobique de una et eadem divisione sermonem haberi, priori quidem loco obiter, posteriore ex professo. Priore loco Moses tantum rationem nominis Peleg dedit, posteriore integram historiam recenset. Unde non immerito quis statuatur, non factum hoc esse consilio Noae, ut homines in sortitas hinc inde provincias discederent, praesertim cum adhuc exigui essent numero; sed cum incideret perturbatio lin-



guarum, necessitate coactos ad sortes devenisse. Primam autem loci mutationem colligimus initio cap. 11, quod ita sonat: cumque proficiassent de oriente, invenerunt campum in terra Senaar et habitaverunt in eo. Hoc Josephus lib. I. Antiq. cap. 5 sic interpretatur: illas reliquias tam diu admodum in montibus haesisse, quibus arca primum condescit, veritas sc, ne rursus diluvium aliquod inundaret et humilia loca obrueret. Quorsum addo, quod neque pauci sibi fidei sunt, verentes, ne unus ab ipsis erraret, aut ipsi penates suos amitterent. Tandem vero, cum crescente quotannis multitudine montes victui non sufficerent, unanimo consensu profectionem in loca humilia et campos proxime monti subjectos descendisse. Id quidem commodius poterant collecta manu, ut tuti a bestiis essent, quae etiam multiplicabantur. Ex quo sequitur, illos vix ante annum quadagesimum longiuscule progressos, sc. cum Noe filii nepotes haberent vicenarios, filios vero a quadragenariis ad vicenarios et anniculos, atque conficerent manum virorum ad 60. Ante hoc tempus uno et eodem loco haeserunt, mutui ministerii causa se non deserentes invicem, nisi quod universi nomadum vitam egere et pro commoditate loci et ratione tempestatum annuarum in regioncula brevibus inclusa limitibus huc illuc castra et tuguriola sua transferebant per silvas. Longius autem progressi non sunt, quia legimus cap. 9, v. 20, Noam statim agriculturam et vindemiam instituisse, quibus adhaerere necesse est vinitorem, quia non quotannis gleba mansuescit alia prius inculta nec vites proveniunt. Haec omnia acciderunt post conditam turrim Babylonicam. Neque enim dispersi sunt in varias plagas, priusquam monumentum aliquod erexissent (Gen. 11. 4), neque oppida construebant, quia Babel principio omnium urbium condita memoratur a Mose et quia is ipse artificium eorum describit. neque aliam ullam provinciam occuparunt singuli, priusquam universi descenderent in campos Senaar anno post diluvium 40, vel quod verisimilius est 60, et priusquam in illis campis habitarent atque amplius multiplicarentur (Gen. 11, v. 2). (Ubi nota, quam verax sit Moses, qui significet, in campis non simul esse saxa, ut videre est in Ungaria. Potuisset autem tacere de materia, ut procul dubio non de ea cogitasset, si historiam finxisset. Sed quia vere historia facta est, non potuit non meminisse etiam huius circumstantiae.) Quae profectio paulatim videtur processisse successu annorum, sic ut non prius antiquam sedem et agros relinquerent, quam compertissimum haberent unius aut duorum annorum experientia, fertiliorem esse illam viciniam, in quam incidissent.

*Sleidanus: Anno circiter centesimo post diluvium. Probatur ex Gen. 10, 25 et seq. cap. 11. Peleg enim nomen habet a divisione. Arphaxad natus post diluvium annis 2, post 35 natus Sala, post 30 Ever, post 34 Peleg, summa 101 a diluvio ad nativitatem Peleg. Sed ea divisio est post confusionem linguarum facta.*

*Sleidanus: Quo tempore Nimrod, Nohae pronepos, una cum suis in terra Chaldaeorum condescit. Error auctoris geminus, quorum posterior prioris origo. Neque enim Nimrod est Nohae pronepos, nec annis 100, sed 250 post diluvium coepit imperare. Errandi causa fuit auctori cap. 10, v. 8: Chus genuit Nimrod, Chus autem filius Cami v. 6, et Cam Nohae v. 1: ergo Nimrod pronepos Nohae. Nego, hanc esse v. 8. sententiam, quod Chus fuerit pater Nimrodi, sed tantum hoc, quod Nimrod ex stirpe Chusaei provenerit. Nam v. 7. recensentur filii Chus, nec fit mentio Nimrodi. Porro quod longe post inceperit Nimrodi imperium, ex v. 10. colligitur. Ibi enim aliquas recensentur civitates, atqui anno 100. post diluvium ne Babel quidem,*



prima civitatum, condita, sed turris tantum inchoata erat. Secundum argumentum: fuerunt anno 100. homines una, erant omnes patres superstites et in conspectu: quis credat, nepotuli tyrannidi locum fuisse? 3) Erant pauci admodum homines, nec tantum, qui justum imperium constituerent. Verum Hierosum et Manethonem, Sleidano hujus sententiae auctores, sed fictos nec majorem 300 annorum aetatem ferentes, Mercator in Chronologia refutat.

Sententia auctoris est, solos Chaldaeos turrim Babyloniam aedificasse. Atqui haecenus probatum, universum genus humanum hoc fecisse; alias causae coepti consilii vera est et petita ex Gen. 11. Josephus alteram addit, sc. irae contentum Dei in illis et existimasse, se altissima turri contra diluvia tutos fore. Ea historia fabulae gigantum materiam praebuit. Josephus historiae Mosaeae fidem facit citatis testimoniis aliquot profanorum historicorum, qui eo tempore probatae et acceptae fidei erant.

Sleidanus: *Duce Nimrodo coeperunt urbem aedificare in eaque novae turrim altitudinis.* Gen. 11. nil tale. Sic nempe: „Dixitque alter ad proximum suum, venite etc. Nec credibile, taciturnum hoc fuisse Moesen. Materiam hoc opus arithmetici praebuit quaerendi, quo pacto operae distribui potuerint, posito quod 40 dierum iter patuerit in ascensum, ut nec materiae fabris in vertice, nec victus bajulis deesset. Duorum enim alterum sequi videtur necesse esse, ut aut fabris per 40 dies vacandum et esuriendum fuerit donec bajuli a radice in verticem venirent, aut bajuli se mutuo impedirent in angusto aditu; nec aedificium tot bajulos ceperit, qui materiam simul et victum in dies 40 portent. Respondetur, distribuendum aedificium in 40 stationes, quarum quaelibet unius diei spatio sursum deorsum confici possit, quique versantur in una statione homines, non debere in aliam ascendere, sed semper ultro citroque commeari. In vertice debere paucissimos esse operarios, in inferioribus stationibus subinde plures, ut semper inferior ordo et fabris et bajulis victum et materiam apportet. Hinc non injuria Meibomius ex quodam Glyca scribit, 40 annos consumptos in aedificatione, si Deus operas non turbasset.

Sleidanus: *Immemores irae divinae, quae nuper totum orbem terrarum absorpserat . . . . Offensus autem Deus irritos fecit illorum cumulus, linguarum immissa conturbatione, cum prius unum fuisset et idem sermo genus apud omnes.* Linguae omnes ex hebraea oriuntur et ad eam referuntur duabus conditionibus: 1) res in aliis linguis ab alia proprietate denominantur, ut manus Hebraeis מַן, a pendendo seu cfluendo ex corpore: Graecis inde est χεῖρ, χεῖρ, χεῖρ ab usu, Latinis a tenendo, manere, prae; Germanis Hand ab eodem, a tenendo. Digitus Latinis a tangendo, ἀπὸ τοῦ ταν, Graecis δακτύλος a δάκω, mordeo, carpo, ab usu; Germanis Finger a capiando. 2) Sic eundem naturae semper alii aliter exprimunt locum, potum Latini lambere, Germani Roppen, alium illi stridere, Germani fliren etc. 3) Eadem vero vox interdum retenta propter infinitas causas variatur, eadem tamen manente origine, praecipua causa est ipse animus et ingenium hominis, donus vel mollius pro natura coeli, ita corpus et labra subtiliora vel ineptiora, tam consuetudo, pronuntiationem ratam habens etc. Ut is, sus, Sam, xrus, canis, Hund; Anas, Gans, Anser, Ant.

Quare fieri potuit, ut turbatio in animis eorum hominum existerit atque in memoria, cum illis quod et hodie nobis festinantibus acciderit, sc. ut proprium vocabulum ignorarent et rem describerent alia voce.

Sleidanus: *Ab eoque tempore, nimirum ab anno post diluvium*

c. 131. regni Chaldaei sumitur initium et Babylonici. Quod supra dixi, id subiude repetendum, errorem temporis esse hic in Sleidano ad minimum 150 annorum. Nec enim verisimile est, exiguam manum hominum, videlicet quae non explebat 100000 virorum, pro iusti imperii magnitudine censi. Nam cum post confusionem linguarum dispergerentur in longissime dissitas regiones, et ad victum tolerandum nil aliud incipere possent quam agriculturam, cum improbis laboribus opprimerentur undique, non est verisimile, exstitisse aliquos, qui tam longe dissitis, inopia rerum pressis, imperare cupiverint. Quis vero ex iis turres conderet, receptacula belli, quis arma pararet, quis de resistendo cogitaret, quae igitur belli gerendi occasio, ubi nullus hostis? Omnino cogitemus, vitam illorum hominum non aliam fuisse atque nunc est rusticorum, in silvis passim dispersorum, quorum ab uno ad alium vix patet viro et iumento aditus. Quin potius cogitemus, totum illud otium, quod ab agris colendis superfuisset, pecuariae attribuendum, quod vitae genus 600 post diluvium annis usque ad Josephum exercuerunt; addo, ut Hus regionis regulus Job sive Jobab omnem substantiam in pecoribus habuerit, quod et in Odyssaea de Ulyssae, Ithaces insulae regulo, et vicinis legimus.

Sed inquis, si tam pauci fuerunt homines et si tantum illis laboris imposuit ratio victus quaerendi, quomodo potuerunt aedificare turrim? Respondeo: non eo accipi debere, quae de occupationibus primorum hominum dixi, quasi nihil omnino otii ipsis fuerit, sed eo saltem, ut intelligamus, omnibus tum fuisse laborandum, et ex laboris consuetudine non fuisse cogitationem de imperio. De cetero lectissimas quasque regiones, quae centuplum ferrent, seminare potuerunt, ut ita brevi comitatu aliquem comportarent. Tum igitur quidam facile potuerunt, agricultura missa, operi turris intenti esse. Item hieme vacatio est ab agricultura. Sed tamen credibile est, illos diu admodum laborasse in aedificatione, quia omnino pauci fuerunt vivi ante annum 100.

Ut igitur summam huic disputationi manum imponam et auctorem corrigam, notandum, anno post diluvium c. 70, vel 80, aedificari coeptam esse turrem ab humano genere, quod nuper in planitiem a monte descenderat. Anno 101. post diluvium, mundi 1757, postquam linguae essent turbatae, divisam fuisse terram. Anno 200. c. post diluvium, sc. mundi 1850, vel 1860, fuisse initium regni Babylonici. Mercator de Trogi et Alexandri polyhistoris sententia incipit regnum Babylonicum anno mundi 1842.

*Chaldaei et Babylonici.* Utraque vox idem significat regnum. Illud regionis est nomen, hoc urbis. Et derivatio hujus in Bibliis nominis בבל est permiscere. Hujus vero scriptio verissima est כְּתִיב, ; in ב mutato. Interpretatio hebraicorum nomen reddit quasi daemones, a violentia imperii. Sic enim Habacuc 1, 6. „auscubabo Chaldaeos, gentem amaram et velocem“ etc. Vel est propter cognitionem artium occultiorum, quarum peritissimi fuerunt Chaldaei, unde et huic generi hominum nomen; Zoroastres Chaldaeus fuit. Conservata namque in illa regione felici, ubi otio abundabant, scientia rerum coelestium, ut Strabo et Anianus memorant. Prima mentio nominis hujus est Gen. 11, 28. „in Ur Chaldaeorum.“ Ejus regionis limites Plinius VI. 28. ponit Euphratem et Tigrin fluvios, hinc Mesopotamia. Esse autem Chaldaeos antiquissimam gentem totius orbis, Bodinus probat in „methodo“: 1) Mosis, 2) Metasthenis, Herodoti, Ctesiac, Xenophontis, 3) juniorum Diogenis Laërtii, Philonis, Pamphilli, Clementis Alexandrini, Theodoretii, rabbi Mosis Maimonidis testimoniis. 4) Quibus humanitatem, literas, artes omnemque magnarum scientiarum laudem acceptam feramus, eos est con-



sentantur antiquissimos esse et primos imperia habuisse: tales Chaldaei. Nam Abram in Phoeniciam et Aegyptum, Phoenices in Graeciam literas intulerunt. testimonio omnium antiquorum. Ergo . . . 3) Ovidius fabulatur, Prometheus quendam finxisse homines de limo statim ab exordio rerum, et Hesiodus atque Sappho, antiquissimi poetae, sicut eos secutus Aeschylus, addunt, furatum esse ignem coelitus atque ad homines detulisse, quo significare voluerunt, ab ipso excogitata esse omnia artificia, quae igne perficiuntur. Fuit igitur antiquissimus, quantum ex hac fabula colligi potest. Atqui Prometheus fuit Chaldaeus. Nam et ab Ovidio Japeti filius dicitur, qui fuit Noeae filius, quamvis coeli et terrae filius dicatur a poeta, eo, quod Noe nemo antiquior, nec ejus parentes gentilibus fuere cogniti (Ovidius: sive recens subducta ab aethere tellus), ita ut sit nepos Noeae ex Chaldaea. Chaldaei igitur antiquissimi, et primi, penes quos imperatum esse consentaneum est. Est fabula mixta multis ex antiquitatibus.

Homo a Deo sub rerum exordium est e limo terrae conditus; dein Tubalcain ante diluvium fuit malleator et faber in cuncta opera aeris et ferri. (Gen. Tertio, quidam ex nepotibus Noeae, Tubal dictus est, ut cap. 4. Tubalcain. Error igitur fortasse nominis fuit. Quarto, filii Japhet Europam, insulas et septentrionem repleverunt. Mosoch Massagetas, Thiras Tracas, Gomer Germanos, Ascanas Scandios, Gothos sc., item Ascanias Sicanos vel Siculos et Sequanos, Riphath Riphacos, Rodopas, Javan Jonas, Eliaz Ellenas, Tharsis Cilicias, Cethum Macedonas, Donanum Dodanacos dedit. Et credibile, illum, qui Prometheus dicitur, fuisse conspicuum aetate et prudentia, principem sc. familiae et coloniae suae. Nam ab Japeti filiis divisae sunt insulae gentium etc. (Gen. 10. v. 5.) Hinc origo fabulae ex historia verissima. Nec nempe cogitandum est, vel fabulas ipsas tales et non alias existitisse sine certa causa.

Sextum Bodini argumentum de antiquitate Chaldaeorum est a navi deductum, quae ubi quieverit, tempore Josephi adhuc testatissimum fuit varis profanarum gentium historicis; sc. in montibus Armeniae, qui Gordiaei dicitur. Est autem Armenia continua Chaldaee, sive campis Sinear, quia Tigris ex montibus Armeniae oritur.

Sleidanus: *Primus autem rex fuit is, quem diximus Nimrod, qui 56 annis praefuisse dicitur.* Quid, ais, annis 200 fuere homines sine imperio? Respondet pulcherrime Justinus et ita respondet, ut simul et originem imperiorum subjectionisque doceat et sacras literas nostrumque auctorem pulcherrime confirmet. Ubi, cum quasi suffragiis electos reges dicit, addendum illi, quod magis esse consentaneum et ratio dicat et S. Scriptura confirmat et veteres fabulae alludunt, sc. cum discederent ab invicem homines, regis loco habitum illum, qui omnium fuit aetate maximus, sive pater totius gentis, sive quem pater sibi succedere volebat. Atque ea postea causa Chaldaeis reperta est, bellum inferendi finitimis, quod se antiquitatis ratione et patrum praesentia ceteris praestare arbitrabantur.

*Nimrod.* De hoc primo rege varie disceptant antiquissimi scriptores. Nam 1) Berosus et Manetho, sicut illos quidem Annus Viterbensis publicavit, illi, inquam, auctores plane cum Sleidano consentiunt et hic noster auctor seriem regum ex illis exscripsit. 2) Deinde ex Diodoro colliguntur 1360 anni monarchiae Babylonicae, usque ad interitum Sardanapali, qui accidit anno mundi 3148; subtractis inde 1360, restant 1788, qui est annus 131. post diluvium, is nempe ipse, a quo Sleidanus et Berosus regni Babylonicum sumit initium. 3) Allegatur et a Funccio et a Meibonio quidem Xenophon de aequi-



voeis, qui eosdem reges, paulum mutatis nominibus, easdemque imperiorum periodos assignat in epitaphio Nini, quod et Semiramis uxor posuit, cujus haec verba: „mihi pater Jupiter Belus, avus Saturnus Babylonicus (Nimrod), pro-avus Chus, Saturnus Aethiops, abavus Saturnus Aegyptius (Cham), atavus Caelus Phönix Ogyges (i. e. Noah). Ab Ogyge (Noah sive fine diluvii) ad meum avum (Nimrod) Sol lustravit suum orbem semel ac tricies et centies, ab avo (Nimrod) ad patrem (Belum) sexies et quinquagies; a patre ad me bis et sexagies.“

Contra hanc vero sententiam tenendum est, Nimrodum non esse Beli patrem, Nini avum, sed eundem cum Nino et fortasse Beli filium. Argumentum luculentissimum nobis praebet Moses, interpretibus Mercatore et Buntingo, chronologis fide dignissimis. Nam in descriptione Nimrodi primum indicatur principium regni Nimrodi Babylon in terra Sinear et reliquae urbes; postea subiungitur progressus hujus regni, quod e Sinear in Aasyriam egressus Niniven aedificaverit. Sic enim Assur est regio, non filius Sem, longe senior Nimrodo. Et sane omnes egressi sunt inde, non solus Assur. Et cur hic fieret mentio Assuris loco alieno? Sequitur enim mentio Assuris et progeniei Semae. At omnes historici affirmant, Ninum et Semiramidem condidisse Niniven. Et quod in S. S. additur loco explicationis, „plateas civitatis“, id historici et geographi sic referunt, Niniven antea fuisse urbem, sed muro cinctam a Semiramide. Ergo Nimrod et Ninus est unus et idem; nec admodum diversa nomina.

Deinde Justinus historicus ex Trogo, qui scriptores antiquissimos legit, prodidit, Ninum primum omnium esse, qui non contentus imperio patrio bellum intulerit finitimis; idem Scriptura affirmat de Nimrodo. Ergo Ninus et Nimrod idem est.

Tertio Semiramis, Aeliano teste, adhuc puella potita est imperio Asiae sive Assyriae, occiso rege illo; postea nupsit Nino. At in S. Literis Nimrod egressus est in Assyriam; si demus, occasione conjugii, rursum Nimrod fiet Ninus sic, ut Semiramis Assyriae regina nupserit Nino, regi Babyloniae, atque illi postea communi studio Ninives plateas et muros extruxerint.

Quarto Justinus annos monarchiae Babylonicae tribuit 1300 ad exitum Sardapali; si si subducantur a 3148, restabunt 1848, principium sc. monarchiae Babylonicae secundum Justinum. Atqui annis 5 ante, sc. anno 1843 Eusebius Belum imperare facit, et Augustinus hos secutus a Beli initio ad finem Sardapali numerat itidem 1305 annos, quae summa eadem est cum Justiniana, si dicamus, Justinum, ut fit in rebus magnis, numerum rotundum posuisse pro exquisito. Ergo rursum Nimrodo, si alius a Nino esset, locus et tempus imperii nullum relinqueretur. Plane ut in superioribus audivimus, anno 30. post linguarum confusionem nondum tantum hominum fuisse, ut tot tamque longe distitas urbes et regiones vel conderent, vel incolerent, vel bello subjugarent.

Quinto Alexander polyhistor apud Eusebium affirmat, primum apud Babylonios imperasse Belum, quem Saturnum latine dicamus. In eo consentit ille fabulosus Berosus, quod primum itidem regem Saturnum appellet. Ergo primus rex Belus est, ejus filius Ninus vel Nimrod vel Jupiter.

Ad argumenta contraria sic respondetur. Primo ad secundum: Diodoro opponitur auctoritas Justini, Augustini et Eusebii, sive Alexandri polyhistoris, qui propius ad biblicam veritatem accedunt. Ac fieri potuit, ut Diodorus aliquantum erraverit, sicut ejus numeri etiam a Bodino nonnihil laxantur. Nec mirum in tanta antiquitate materiae. Aut forte fuit error librarii ex O. 6,

aut  $\alpha\sigma\zeta$  pro  $\alpha\sigma$ . Ad reliqua duo respondetur primo, Catonem Archilochum de temporibus, Xenophontis aequivoca, Manethonem, Metasthenis Berosum esse confictos ab Annio. Atque ii auctores nil ita certum continent, quam hoc est certum, confictos esse verisimiliter. Deinde potuit Annium Berosi creatorem ad hoc fingendum adducere numerus Diodori et Berosi et diversitas nominum Nini et Nimrodi. Nam sublatis 1805 a 1360 restat 55, et tribuntur a Beroso Nimrodo anni 56 ante Belum.

Ex hac consideratione, primae monarchiae quomodocumque inceperint, hoc ad minimum capimus utilitatis, quod hac nostra tempestate si videamus Turcam, Moschum, Tartaros et alios bellum Christiano inferre ex insatiabili imperandi libidine, desinimus magnopere mirari, cum videamus, id perpetuum esse hominum ingenium, neque nostris temporibus novi quid accidere. Aliis muliercularum est, quævis obvia mirari et magni alicujus aestimare momentum: est enim turpe in homine, cum oriatur ex imperitia. Nam si rem, vii est intelligeremus, non miraremur. Tum autem hunc morem, suspiciendi quævis obvia, sequitur necessario inconstantia et levitas. Nam quod nimis magni facimus, id aut nimis magnam metum aut amorem in nobis excitat. Unde de ducebus Japonensium, qui anno opinor 84. ad Romanum Pontificem venerunt, Jesuitae sive verum sive fictum, pulchrum tamen hoc prodiderunt, quod urbis Romae miracula, aedificia, porticus, colossos, templa, statuas, nova ipsis omnia nec prius visa, constanti vultu aspexerint, ita ut neque mirabundos dixisses, quod esset levitatis, neque contentus in vultu apparuerit, quod injuriam contineret aut inhumanitatem. At contra, si cum aliquibus hodie in mensa assideas, tam exquisitas audies querelas de insolita Turcarum rabie et libidine dominandi, quasi nihil unquam in toto mundo fuisset inhumanius, cum tamen longe justius quis Nimrodum hunc miraretur, qui, vivente et vidente patriarcha Noa, vivo teste diluvii, nihilominus cupiditate gloriae atque eminenendi supra reliquos orbem terrarum bello funesto turbavit stragibusque implevit. Sed nec illud inutile cogitatu: cum haec prima monarchia 1800 totos annos duraverit, atque non sine voluntate Dei primum exatitisse; non quidem quod Deus Nimrodo hanc malam mentem suppeditaverit, ut consilium caperet alios subjugandi et pro lubitu suo tractandi. Nihil enim Deo gratius esset, quam ut homo, sua imago, suae etiam libertatis imaginem quandam in hac vita haberet, atque instar Dei alicujus nemini parere cogeretur. Sed cum esset in Nimrodo jam antea naturae corruptione isthaec prava cupiditas, permisit illi Deus, ut cogitata in effectum produceret, idque propter certum aliquem finem. Cum enim idem semper sit humanum ingenium, credibile est, idem tunc accidisse in illa hominum solitudine et soluta vita legibus, quod hodie in omnibus rebus publicis, quamvis optimis legibus munitae optimis institutis abundant, sc. ut potentior inferiorem opprimat, ejus bona rapiat, ei labores duplicet, ipse otietur atque soli sibi bene faciat. Cumque Noah ceu delirus senex non audiretur, opus Deo fuit quodam Nimrodo carnifice, qui potentiores in metu contineret, aequalem omnium conditionem tueretur, atque ut hoc pacto per ejus imperium, quantumvis violentum, Deus humano generi multis modis beneficeret. Id hodie prodest perpendere, neque, si qua divina permissione fiat, ut Turca aliquam Germaniae partem occupet, desperandum ideo nobis, quasi nihil optabile tum in vita nobis esset futurum. Quid si enim hoc boni inde consequeretur, ut tolerabiliorem vitam viverent singuli, sane magna est quorundam minutulorum dominorum insolentia in miseram plebem, multitudo vero imperantium pene aequalis subditis. Ac Hercle, vix tantum universi a Turca passuri sint, quan-



tum a suis singuli exactoribus. Quae inaequalitas si per extraneum dominatum ita temperaretur, ut unus quidem immensum posset, singuli vero paulo minus premerentur, non esset metuenda aliqua rerum commutatio.

*Sleidanus: Trecentis quinquaginta post diluvium annis Noah moritur, et duodevigesimo post anno circiter Abraham, decimus a Noah, jussus a Deo patriam relinquit, cum esset annorum 75.* Auctor in toto libro ad duo potissimum respicit, politiam et ecclesiam. Et hactenus quidem de politia. Nunc de ecclesia fasciculo aliquo agit seorsim, quia ejus rationes minimum cum instituta monarchia connexae sunt. Numeros autem hic ex S. Literis est. Fuit autem Noah dum vixit praeco justitiae et posteris suis utique multum de ira Dei concionatus est.

Summa (duodevigesimo) sic colligitur: Pheleg supra natus fuit a. 1758, annis 101 post diluvium; post annos 30 nascitur Regu, anno 181, post 32 Serug, anno 163, post 30 Nabor, natus a. 193, post 29 natus Tarab, a. 222, post 70 natus Abram, a. 292. (Gen. 11). Adde 75 aetatem Abrahae, cum egressus est ex Ur, anno mundi 2024, fient 367 post diluvium. Noah vero mortuus est 350 post, differentia 17.

Hic vide mihi rursum, magnorum virorum interitus quam ruinam secum ferat. Annis non plus 17 post mortem Noae eo religio Deique cultus recidit, ut (Jos. 24) de ipso Abrahamo sexagenario affirmetur, fuisse ipsum idololatram. Nec aliam ob rem hic Abrahami fit mentio, quam ut is nos moneat, quam cito pessum iverit religio. Neque sane malum fuit intentum illorum hominum, dum idola construerent. Mansit enim opinio vera de Deo passim apud gentes, id quod etiam in S. Literis ostendi potest. Abimelech, Geraritarum rex, a domino monetur, a Deo vero, de restituenda Sara. In Salem est sacerdos altissimi. Rachel idola patris furata, nubit tamen Jacobo, veri Dei cultori. Et post exilium etiam ex Aegypto reperitur Bileam propheta altissimi in regione Moabitica. Ex quibus intelligimus, idololatriam gradus habuisse suos, nec statim initio damnabilem fuisse. Est autem verisimile, cum magna fuisset hominum improbitas, et carerent illi revelationibus divinis, cujusmodi a patribus jactabantur, ab iis, qui reverentiores erant divini numinis, id captum consilium, ut quibusdam simulacris de Dei praesentia homines monerent, ut conjectis in haec monumenta oculis illius meminissent, quod in omni nostra actione plurimum valet ad cavenda peccata, sc. Deum omnia coram intueri. Verum illud bonum consilium vitio indomiti vulgi brevi pessime cessit, ita ut 17 annis post mortem Noae Deus praevidens universalem idolomaniam, cujus etiam Abraham principia jam jecerat, ipsum egredi jussit e patria sua idololatrica. Certe particula illa decalogi: „non facies mihi imaginem“, non obscure innuit, vero Deo solitas fieri imagines, procul dubio ad similitudinem apparitionum, quae crebrae erant apud paucos aliquos pios homines. Haec occasio idololatriae inter vere pios. Jam vero in gentibus, quae discesserant in regiones longe distitas, multo crassior exstitit idolomania, cujus praeter superiora haec etiam verisimilis est occasio. Cum patres morerentur, quorum praesentia multa sentiebant commoda et in metu religionis continebantur, credo ad conservandam eorum memoriam erectas esse statuas, quibus itidem homines monerentur, praesentes esse illos, qui soliti erant increpare malefacta. Est enim vetus apophthegma cujusdam ethnici plane simile, qui jussit, quoties aliqua ingenti cupiditate ad aliquid patrandum accederemus, praesentem nobis fingere virum aliquem gravem pietate ac meritis, et fore speravit, ut pudore deterriti nihil inhonestum susceperemus. Fieri etiam potest, ut invicem obtestati homines, quo-



ties alter ab altero vim pateretur, istos mortuos procul dubio cum Deo agere diceret, et omnia cernere atque indignari, videntes haec facinora. Cum igitur et Deo et hominibus fierent statuæ, atque illae divinae inciperent coli, humanis propter similitudinem idem honos tributus est. Et cum Deus in forma humanae apparuisset, creditum est post multa secula, homines Deos esse paulatimque concidit de uno vero Deo sententia, praecipue cum viderent, aliquid boni humano generi a talibus hominibus conciliatum, aut fuisse illos homines dum viverent in Terra potentes; utrumque enim divinum quid est, et benefacere et potentem esse. Hinc Saturnus, Jupiter inter Deos, quos ajunt fuisse Belam et Ninum, monarchas orbis, certe regnasse constat in Terris; eos Nebucadnezar, Alexander, Caesares aliquot Romani vivi imitari voluerunt. Sic Dei cuncti Ceres, quod fruges alicubi serere docuisset, Apollo, quod medicinam invenisset, Hercules, quod multis monstis liberasset genus humanum. Omnes nempe constat in Terris fuisse.

*Sleidanus: Vicesimo quarto anno postea foedus cum illo facit Deus per circumcisionem, quam instituit. Centesimo aetatis anno natus est ei filius Isaac, post illud tempus vixit annos 75. Mansit ecclesia in gente Judaeorum usque ad Christum. Quare operae pretium facit auctor, breviter complectens initia religionis Israelitarum, quae fuere circumcisio, signum foederis, quod Deus instar alicujus hominis cum Abramo ferit. Fuit autem 24 annis post egressum ex Haran. Nam Gen. 17, 1 est 99 annorum. At in egressu est 75, diff. 24. Fuitque anno mundi 2048. Quid interea factum cum Abramo in Gen. 12 — 16 legitur. Centesimo: Gen. 21, 5, anno mundi 2049. Post illud: Gen. 25, 7, anno mundi 2124.*

*Sleidanus: Quomodo nepos Abrahami Jacob devenerit in Aegyptum ibique sit mortuus, quomodo deinde ipsius posteritas aliquot seculis in Aegypto permanserit et per Moysen administrumeducta fuerit atque liberata, sacrae litterae docent. Ponitur autem haec emigratio Israelis ex Aegypto ad annum orbis conditi 2454, nempe 430 annis post promissionem Abrahamo datam. Promissio facta est (Gen. 12, 4), cum esset Abrahamus 75 annorum, anno mundi 2024; adde 430, inde exstruetur 2454. Isaac natus anno 2049. Qui cum esset 60 annorum, genuit Jacobum (Gen. 25, 26), ergo a. m. 2109. Jacob vero coram rege Pharaone prodit suam aetatem 130 annorum, cum primum venisset in Aegyptum (Gen. 47. v. 9): adde, et veniet 2239.*

*Sleidanus: Post Moysen iudices habuit populus Israeliticus ad Saulem usque, cui David successit, rex alter ejus populi. Tempus iudicum trifariam colligitur: 1) ex 1. Reg. 6, 1. Numerantur 480 ab exitu ad conditum templum. Jam subtrahe annos 40, quibus Moyses illos rexit in deserto, restant 440; subtrahe itidem annos Salomonis 3, quia templum conditum anno 4. Salomonis, et annos 40 Davidis, restant 397 usque ad excessum Saulis ab ingressu Israelitarum in Canaan. 2) Idem probatur ex Act. 13, 20, ubi a divisione Terrae numerat Paulus 350 annos usque ad Samuelem. Subtrahe 40 annos Samuelis a 397. restant 357; subtrahe 7 annos divisionis Terrae, qui colliguntur ex libris Judicum, restant 350 a divisione ad initium Samuelis Paulini. Male quidam 450 scribunt. 3) Colligitur eadem summa particulatim ex libris Judicum. Nam in deserto anni 40. Sub Josua, Juda, Chusan Risataim et Othanide transferunt 40. Sub Aod 50, sub Debora 40, sub Gedeon 40, sub Abimelech 3, sub Thola 28, sub Jair 22; postea servierunt Philistaeis annos 18, post judicavit Jephtha annos 6, Abesan 7, Elon 10, Abdon 8, Sim-*

son 20, Eli 40, Samuel 40, David 40, Salomon 3 ad initium templi: summa omnium est 480.

**Sleidanus:** *Nino mortuo regnavit ejus uxor Semiramis, quae divitiis et victoriis et triumphis nulli mortalium cessit. Babylonem oppidum extendit et variis ornavit aedificiis muroque cinxit. Ejus filius Zameis, quintus rex, nihil memorabile perfecit; sed proximus ab eo Arius Bactrianos et Caspios imperio suo conjunxit.* Ninus mortuus anno mundi 1959. Semiramidi anni 42 tribuuntur a Justino. Ejus historiam Justinus recitat. Dicitur Zameis (anno 2001) Ninias ab Eusebio, qui ei 38 annos tribuit; Justinus Ninum appellat. Incepit, cum Thare egrederetur ex Ur Chaldaeorum. Celebris est apud Graecos ignavia sua. Vide Philippum. Amrachel rex Babylonis est Ninias Buntingo. Hic vero Arius, Arioch, rex Elasser vel divinae Assyriae, quem putat missum ex Babylone in provinciam Assyriam a patre. Contra hunc pugnavit Abraham cum paucis, non fuit igitur potens monarcha, tum etiam, quia soelis armis pugnat, nisi sint praesides provinciarum illi subiecti et duces copiarum. (Ariocho Elassar tribuitur campus magnus Ragan inter Tigrin, Euphratem et Hydaspem. Judith. 1, 8.)

**Arius:** anno mundi 2339, Eusebius ei 70 annos tribuit. Suidae Thuras dicitur, teste Mercatore. Est autem Arius graeca vox, latinis Martius a Marte, Assyriis et Phoenicibus et Poenis est Baal, qui virum significat, et idolum, quod augurantur Martem fuisse. Et sic scimus, quisnam fuerit ille Mars, quem ethnici post in coelum sustulerunt. Nam quod Baal et Mars idem sit, etiam inde patet. Tres dantur derivationes verbi Mars: vel ut poetae Mavors a magna vertendo, vel quasi Mamers, quod nomen ipsi fuit apud Sabinos, unde acceptus est et in urbem receptus consuetudine Romanorum; vel Mars a martibus, quibus praest; at Baal marem, maritum et dominum significat. Genealogia Martis talis est apud Hesiodum: Chaos, hinc terra, hinc coelum, utriusque liberi Saturnus et Rhea, ex utroque Jupiter et Juno, ex utroque Mars. Sic illi deducunt postea regum praecipuorum genealogias a Diis, quod rursum est argumento, Deos illos fuisse homines, conditores humani generis, Noam ejusque posteros. Et hoc consentit superioribus, ubi audivimus, quod Belus fuerit Saturnus, Ninus vel Nimrod Jupiter. Ergo fuerit ejus uxor Semiramis Juno Dea. Nam si viros propter potentiam in Deorum societatem asciverunt, cur non et feminas, quarum magis mirum imperium? Ergo Nimrodi et Semiramidis nepos est Arius apud Eusebium ex filio Ninia. Poetis vero Mars est filius Jovis et Junonis, quae non admodum discrepant. Sic Saturnus Chaldaeis est Moloch, teste Jos. Scaligero, Jupiter Remphan. Omnia haec idola fuere Chaldaeorum, quos imitati sunt Judaei.

**Bactrianos.** Bactrius, Herodoto teste fluvius Scythiae Asiaticae, hinc Bactra regio Scythiae provincia ultra Assyriam. Et Bactra urbs olim Zaria-stes, long. 116°, lat. 41° 20'. Hoc Frisius. *Bactriani:* hodie Corassan, ditio-nis Persicae aut Sinanae aut certe propriae; tenuerunt ea tempestate Scythiae, qui Parthicum et Bactrianum imperium condiderunt, Justino teste (lib. 2. fol. 17 et 20). Quamvis bellum hoc cum Scythis Justinus videatur attribuire Nino, forte Niniae, Semiramidis filio, qui pater huic Ario fuit.

**Caspios.** Populi Asiae ad sinum Caspium, qui in eodem climate cum Ponto Euxino; est tamen orientior. Dicitur hodie mare salum, cum tamen videatur minime salum, eo quod solum hoc mare divisum est ab oceano, nec navibus iter inde in aliud. Populi Albani dicuntur et hodie magno Tarta-



mos fuisse in illo regno, qui idem obtinuit in Persis, ne se. reges conspicerentur, id quod ad majestatem et auctoritatem plurimum habet momenti; nam qui in oculis omnium versantur assidue, contemni solent. Quae consuetudo quamvis procul dubio fuerit firmissima illius regni columna, ut quod diutius stetit omnibus aliis, tamen successu temporum cessit in perniciem. Nam occasione solitudinis abusi reges et hic praecipue Sardan, omnibus generis flagitiis sese polluerunt et hic eo usque progressus est, ut nec modum tenere sciret, neque Deum latere haec vita foeda posset. Natus igitur contemptus ejus, cum res in curia segniter procederent. Et sane magnum est, ausum hoc fuisse Arbacem, quia vulgo pro diis habebantur monarchae et haec opinio jam tria secula duraverat. Sed nihil est in humanis diuturnum. In nostra republica simile fere exemplum est de Wenceslao ignavo, illustrius in Romanis pontificibus, quorum auctoritas cum per multa secula sacrosancta et tamen nostro aevo labelactata et annihilata est. In genere hoc verum est, quod auctoritas sit regni praesidium, auctoritas autem constat opinione hominum. Huc igitur dirigendae omnes artes regiae, ut vulgi animi et optimatum etiam devinciantur utque bona opinio conservetur. Si hoc non fiat, impossibile uni, tantam hominum multitudinem in officio continere. Atque adeo contemptus magistratuum inolescens non dubium est indicium brevi securitatis ruinae imperii. Utrum autem praestet, conspici an non, disputabile. Familiaritas amorem, solitudo venerationem conciliat. Existimo pro diversitate ingeniorum in subditis diversimode agendum. Gentes superstitionis majestate et admiratione sui rectius in officio continentur, gentes feroces et atheae rectius amore sui. Asiatici, regionis natura, quae plana est, timidi sunt et superstitionibus dediti atque serviles: regibus igitur illis magis prodest metui, venerari, adorari, raro conspici, quam amari, id quod causam nobis aperit, cur Babylonicum et hodie Turcicum imperium in tanta violentia tam diu steterit. Certe enim Europaei non ferrent tam diu tyrannos; Germania et tota Europa magis est montosa et aspera, ingenia ferocia, immittit, quae illa affectata persica majestate multo magis offenduntur, quam ut in officio contineantur. Concipiunt igitur odium principis, quod magnum in his regionibus malum est. Audacia enim adest nostris hominibus. Plus Caesari prodest amari, plus nocet exosum esse, quam Turcae. Quare magis ex usu nostrae regionis est, reges et principes videri, familiariter conversari. Modus tamen tenendus est, sed et Cominaeus monet, ut qui aut corporis aut animi macula aliqua minus grati sunt, tanto magis crebras conversationes subditorum declinent. Praecipuum Austriacae familiae ornamentum est, quod et humani sunt atque faciles, sive ut ita dicam humiles, dum quoslibet in conspectum admittunt, et quod virtutibus etiam popularibus praediti sunt, ut sine periculo, potius magna amoris confirmatione, populares fiant.

Sleidanus: *His rebus alienati ab eo praefecti Belochus et Arbaces, facta conjuratione bellum fecerunt. Ipse cum suo semiviro comitatu rix tandem progressus in aciem, re male gesta profugit in regiam et constructa pyra se dicittasque omnes in ignem abiecit. Jam convulsa erat praecipua columna regni, auctoritas. Nihil igitur amplius habuit, quo se defenderet. Nam bella reges per praefectos administrabant. Hi praefecti ab eo desciscunt. Et jam sequentia omnia necessario sic sequuntur. Nisi enim praefectis constitisset de mollitie regis, arma non sumsisset; primum atque sumserunt arma, certum est, regem periturum. Nihil hic fortuna potest.*

Notetur hic, quod regnum hoc, si externum hostem cepisset, facile restitisset illi sua mole atque magnitudine. Sed postquam periodum suam absolvit,



non deest Deo instrumentum, quo tantum, tam diuturnum atque stabile regnum labefactet, dum intestinum bellum excitat. Quare etiamnum hodie non est respiciendum rebus Turcarum solummodo, quasi non possit everti regnum id nisi ab externo hoste. Certum quidem est, si conferemus nostrum regnum cum Turcico, imminere nobis fatalem servitutem intra paucos annos. Sed sperabimus, Turcicum imperium se ipso perituro atque ipsius mole ruituro, orta olim dissensione inter procures. Nisi fiat, ego eane illi parum metuo ab hostibus extraneis, Christianis et Persis, ut qui tantum illi materia crescendi sunt, dum continua bella gerit hocque ipso fortes milites efficit, nobisque per vices atque Persis spatium crescendi indulgens, utrosque ignavia atque socordia et meticulositate conficit. *In ignem.* Alii dicunt combustum, qui fortasse in Croeso, Lydiae rege, falsi sunt propter similitudinem historiarum.

*Sleidaus: Hi duo praefecti monarchiam post inter se partiuntur, et Belochus quidem Babylonis, Arbaces vero Medorum atque Persarum rex factus est.* Fuit hoc prooemium saltem mutationis regni Babylonici. Familia una dejecta erat, successit altera. Et omnino verisimile est, Belochum pro republica, non contra eam arma sumsisse, nisi quod ipse sua persona regnum appetiit. Regnum autem partitus est cum Arbace Medo, quia is socius laborum et periculi, imo quia ipse facinus ausus regiamque majestatem ferro adortus erat. (Sic Mauricius et Henricus, Galliae procures, arma sumserunt.) Nam Assyria Belochi successoribus Babylonis cessit, sine mentione belli. Hinc verisimile, Arbacem solum ex Medis dum viveret Assyriam tenuisse, post ipsius mortem rediisse ad Babylonios. *Belochus Babylonis.* Ita quidem noster auctor, quasi Assyria simul et Chaldaea Belochi, Media atque Persia Arbaci, utrique regio titulo, cessisset. Sed Justinus Arbaci merum et omne imperium adscribit; adscripuit Diodorus, qui Arbaci Assyriam regis nomine tribuit. Belochum praefectum facit Babylonis. Cum autem successor Belochi jam Assyriae dominaretur et Babylonis, hinc apparet, alteram jam factam mutationem imperii, seu pacto, seu, quod credibilis est, inter regni aemulos bello et armis. Sic igitur tenendum: Babylon sedes fuit regni usque ad Sardanapalum, Arbaces Medus Assyriam pro sede regni elegit, ejus praefectus Belochus fuit, residens Babylone. Arbaci mortuo successit Belochus in eadem Assyria regni sede. Aut fuit fortasse biceps regnum et uterque se regem Assyriorum dixit, nam auctores Assyriam Persis Arbaci et Mandani, Scriptura Babylonis adscribunt, et fieri potest, ut Arbaces bellum in oriente gesserit, Belochus in occidente, sc. in Judaea. Complectebatur autem illud regnum Mesopotamiam sive Chaldaeam, Assyriam, Mediam, Persiam, Carmaniam, Bactriam, maximam sc. Asiae partem. Ab occidente finiebatur Euphrate, Arabia et Syria, ubi Palaestina et Judaea, septentrione Scythia et mari Caspio, ab oriente India et Indo fluvio, a meridie mari sive sinu Persico. In vicinis erant multi reguli, non uni communi imperio subjecti, potissima tamen regna Aegyptiacum, Israeliticum tempore Davidis et a septentrione Scythae. Duae urbes celebres erant, Ninus et Babylon, hebraice Ninive et Babel, quarum illa ad Tigrin, haec ad Euphratem sita, occidentalior Tigris, qui duo fluvii infra Babylonem conjuncti in sinum Persicum exonerantur. Babylon a primis hominibus condita, exornata a Semiramide et 1000 annis postea a Nitocris, feminis. Ninus, ut habetur in Genesi, a Nimrodo condita. Primum in Babylone imperatum, post in Nino usque ad Sardanapalum, Babylon interea praefecto permessa. Sed post Sardanapalum factiones exstitere, adeo ut essent reges Nini et Babylonis, ut ex Herodoto et S. Literis colligitur et in sequentibus videbitur.

Nam ut de hac ἀποστίασς dicatur, meminisse ejus etiam Herodotus. Medos ac Assyriorum jugum excussisse et in libertatem se asseruisse. Jam vero porro magna est varietas auctorum. Nam Diodorus et Eusebius ab hoc Arbace (quae vox totidem radicales habet, quot Harpagus, vox medica, apud Herodotum, quemque Suidas non Medum, sed Persam sive Persea vocat (dicens: οὗτος ἀπ' αὐτῆς ὑπο πέρσεως), ab hoc inquam numerant reges Assyriae ex Medica familia 4, sc. Mandanem vel Medidum, Sarsomenem vel Sosarum, Artecarnia Cardiceam vel Arbianem, usque ad Deiocem. At Herodotus Medos ab Arbace liberos vixisse usque ad Deiocem ait, atque Deiocem partim necessitate, partim astu ejus circumventos in regnum ascivisse. Item in nominibus a Deioce usque ad Cyrum variatur. Nam Phraortes Herodoti est Diodoro Artines, Cyxares illius est huic Artabanus, et Astibaras forte Assnerus, et quem Herodotus vocat Astyagem, Diodoro is Apanda est. Sic et in numeris annorum imperii variant, ut vix ullibi major sit difficultas. Existimo tamen, quia Herodotus multas gentes Medorum recenset, unam aut aliquas illarum vixisse liberas, reliquas suo regi paruisse, qui idem fuerit rex Assyriae, successione Sardanapali et Arbacia.

Enimvero, quia Diodorus ipse ab Herodoto dissentit, Trogus vero Diodoro debet quidquid habet, et quia omnes hi posteriores fuere, quam gesta sunt, atque insuper regionum longe a Media dissitarum cives, non debet nobis major esse ullius auctoritas, quam S. Literarum, quarum scriptores de rebus suae aetatis et ad se suamque patriam pertinentibus agunt. Graecis igitur hoc credemus: cum languerent belli studia sub Sardanapalo, vicini Aegyptii, Arabes et Syrii contra invalescerent, justa cura stimulatos proceres imperii, Arbacem et Belochum, de mutando praesenti rerum statu consilium inisse conventumque, ut Belochus Babyloniae praefecturam ageret, Arbaces Medus imperium Assyriae teneret. Hujus mutationis imperii nulla exstat in Scriptura mentio. At juxta temporum ratio evincit, eum, qui hac tempestate Assyriam tenuit, Phul appellari in S. Literis; Arbaces autem tenuit Assyriam, Arbaces igitur dicitur Phul in Sacris. Haec conjectura confirmatur aliquot rationibus contra Metaathemem, cui Belochus late Phul est: 1) S. Literae accurate distinguunt inter reges Assyrios et Babylonicos ejus temporis, dicunt autem Phul regem Assyriae. Belochum vero Graeci Babylonicum esse dicunt, ergo Belochus et Phul non sunt unus et idem, sed potius Arbaces et Phul: 2) Graeci ajunt, successores Arbacia tenuisse Ninum, non Belochi, at S. Literae dicunt, pronopotem hujus Phul, Saneheribum, reversum esse in Ninivem regiam: ergo Phul est Arbaces; 3) regibus Assyriae ab Arbace Graeci dicunt etiam paruisse Mediam, cujus cives erant illi, ut S. Literae Salmanassari, nepoti Phulis, tribuunt Mediam: ergo Phul est Arbaces, is qui Sardanapalum ope Belochi, copiis vero Medicis fregit et evertit. Cum igitur Assyrii hactenus annis 520, sc. ab anno m. 2624, Jabine Palestinae et Canaee tyranno, superiorem Asiam et in hac Mediam quoque obtinuissent, primi Medi duce Arbace hoc modo ab ipsis deficere coeperunt, qui cum Assyriis pro libertate proelii strenue se gesserunt, excussoque servitutis jugo in libertatem sese asseruerunt. Nam quia duci suo triboli, Arbaci, virtute sua imperium pepererunt, Arbaces libertatem illis praemil loco dedit, ut porro suis legibus illis vivere liceret.

Sublato Sardanapalo Phul regni inessor, quod hoc bello quaesiverat, ut vetus disciplina militaris revocaretur, id statim cum regno tentavit. Domi namque compositis rebus, expeditionem in vicinam Syriam suscepit regemque Israelis Manabem (2. Reg. 15. 17), qui ab anno 3176 ad 3186 alieno regno praefuit,



vectigalem fecit ipsumque vicissim contra hostes suos tulatus est. Erat autem Azarias vel Ozar rex Judaeorum celebris bello, qui Arabas represserat et omnem viciniam vectigalem fecerat. Hujus potestatem Manahem procul dubio sivit (2. Reg. 15), Manahae filius Phacea cum patri successisset, utique de consensu Assyrii regis, et vero per conspirationem (v. 25) biennio postea sublatus esset a Phacea duce, filius Phulias, Tiglat Phulassar, rex Assyriae, occasionem invadendae Judaeae arripuit sub specie ulciscendi Phaceae, clientis patris. Et quamvis Eusebius Arbaci, qui nobis est Phul, tantum 28 annos tribuat, quo pacto Manahen non assecutus esset regno suo, nos tamen re incerta majoris perspicuitatis causa imperium illi hoc usque prorogemus et pro 28, 36 illi demus, cum sciamus, saepe falli Eusebium in assignandis annis regnorum. Sic igitur mortuo Arbace sive Phul successit secundus rex Tiglat Pelleser, qui Mandanes alius, Eusebio Medidus, privatus fortasse, dictus fuit, anno 3184. Is igitur anno 3. regni, Phaceam regem Israelis (2. Reg. 15. 29) puniturus, quod clienti Phaceae regnum et vitam eripuisset, Galilaeam et quae erant oppida in tribu Naphtali cepit incolasque in Assyrium traduxit; sed belli pertaesus, cum se Phaceae amicitia et foedere Rasis regis Syriae muniret, non ulterius est progressus. Post haec Oziae mortuo Jotham filius in regno Judae successit a. 3190. A quo novo rege cum Ammonitae rebellarent rursus subacti sunt ab eo et vectigales facti (2. Par. 27, 5). Credibile est autem, ab Ammonita Syrum de foedere sollicitatum et simul Phaceam Israelis regem hostili more in Judaeam irrumpere. Mortui patris Jotham regnum simul et hostes cepit filius Achaz a. 3206. Nam primo statim anno regni, patrem forte ulturus, expeditionem in Syrum et Phaceam Israelitam suscepit, sed victus amissis 120000 et 200000 captivis fugit Jerosolymas ibique ab utroque hoste frustra obsidetur (2. Reg. 16, 5. 2. Par. 28, 5. 8). Nam missis amplissimis muneribus, templi spoliis ad Thiglatphulassarem sive Mandanem, ei sese dedit eumque de auxiliis sollicitat. Aegyptus autem tunc tenebatur a Sabaco Aethiope. Nec gravato hanc expeditionem Assyrius suscepit; nec frustra etiam. Damascus n. cepit et incolas in Phoeniciam transposuit, regem vero Rasim occidit (2. Reg. 16, 9). Achaz in gratiam tam potentis amici religionem cum idololatria mutavit, sed punitus eo ipso rege fuit brevi. Cum enim Syrus aliquot loca, antiquitus ad Syriam pertinentia, tum a Judaeo recuperasset (2. Reg. 16, 6) Elamitisque attribuisset, credibile est, Assyrium, eversa Damasco, regnum sibi vindicasse integrum cum omnibus locis bello captis; atque hoc male habuisse Achazum, quod, cujus opem imploraverit, cum hostem expertus sit. Igitur domum reverso rege Assyriae, Achaz Idumaeis, Assyriae clientibus, loca illa conatus eripere, novum bellum in se concitavit, in quo victus ab Idumaeis et Philistaeis aliquot oppida amisit (2. Par. 28, 17. 18), obsessus etiam a Tiglatphulassare, magno se pretio ab hoste potentissimo redemit (2. Par. 28, 20. 21). Ab eo tempore Moabitae ipsi fuere subditi. Anno 3209 Phacee per factionem sublato, regnum Israelis invadit Osee (2. Reg. 15, 30) et per tyrannidem obtinet annis aliquot, quamvis a subditis pro rege non agnosceretur. Sed paucis post annis cum eodem anno cum Usia, ut videtur, mortuo Tiglatphulassare, jam pridem bello pertaeso, Salmanassar in regno succederet a. 3218, et bello claritatem nominis quaereret, omnesque ad occidentem, ipse etiam Aegyptius rex Anisis, partim vi, partim deditione facta, Salmanassaris imperium tributo penso agnoscerent, idem etiam Osee fecit confirmatusque in regno, inde pro legitimo rege fuit habitus.



Hic rursus perspicuitatis causa ex Sarsomene sive Sosarme, obecuro rege Medorum et Assyriorum (dicitur in lib. Esdrae Arsenaphor), efficiamus Salmanassarem hunc, ut cujus initium Eusebiano Sosarmi tantum 4 annis posterius est. Accidit autem eo tempore, ut Aegypti rex Anisis senio confectus diem suum obiret eique Sui sive So, sive illi nomen est Sebicus apud Eusebium, succederet. Cum igitur grave omnibus videretur jugum Assyriacum, Ossee rex Israël Sebicum Aegyptium ad foedus contra communem tyrannum sollicitavit. Nec alienum a vero est, omnem viciniam, Moabitas, Ammonitas, Idumaeos, Philistaeos atque adeo ipsum regem Ezechiam Judaeum, qui vix tum patri Achar mortuo successerat, foedus consensisse. Scribit nempe Herodotus, post Medos, qui jam per 70 annos liberi erant ab imperio Assyriaco, alias quoque nationes idem fecisse, quod et Medos, inter quas nationes etiam fuere Babylonii, ut jam dicitur. Detecta conspiratione occidentalium sive australium, Salmanassar maximo cum apparatu bellico rebelles adortus, Edomitas domat (Moabitas, Esd. 15, 16), qui profugas ex Israël et aliis locis, forte ex Babylone, susceperant et cum poscerentur non dederant Salmanassari (Esd. 16.). Et Ossee regem Israël per triennium in Samaria obsessum expugnat totamque gentem Israëliticam in servitutem redigit illisque passim domicilia etiam in Medis distribuit (2. Reg. 17, 6.). Sed Medos hoc loco intelligamus gentem medicam, quae regibus parebat recens subjugata, quia fluvius Gazan, quo seducti Israëlitas, infra inter recens captas regiones refertur; aut potest fieri, ut Medi concessione monarcharum, alias liberi, nihilominus tamen obnoxii fuerint regibus in gravioribus motibus. Rebellebant tum et Babylonii, propter magnitudinem utique exactionum in continua bella, et forte ex composito cum ceteris. (Res Babylonios prius adortus, non tamen confecit. Aut primi fuerint Babylonii, quos dum rex subjugat, nunciatur de alia defectione, retrahitur igitur. Aut simul Ezechias Judaeae, So Aegypti, Salmanassar Assyriae, et Nabonassar Babyloniae coeperint, ut mors Tiglatpulsassaris causa sit hujus defectionis. Aut primi occidentales in eorum locum traducti, post Babylonii.) Eos verisimile est tum ex parte domitos per regionem Chaldaeam, illaesa tamen urbe ejusque rege. Victos Salmanassar eadem poena multavit, qua Israëlitas, nam hos in Assyriam et Mediam, Babylonios vero in Syriam et Phoeniciam, sedes antiquas Israëlitarum adduxit (2. Reg. 17, 24). Quae dixi inde confirmantur, quod regiones, unde incolae in Syriam traducti modo citato loco dicuntur, eas 2 Reg. 19, 17. Sennacherib Ezechiae objicit captas a majoribus suis.

Principium Nabonassaris secundum hanc seriem historiae incidit in 4. vel 5. Salmanassari, nempe in annum mundi 3222. secundum Buntingum. Sunt autem rationes aliquot, cur contra Funckelium, Bucholzerum, Mercatorem et ceteros chronologos duos faciam reges Salmanassarem et Nabonassarem. Primum scriptio hebraica innuit, esse diversarum linguarum vocabula, illud quidem Assyriacum, hoc Chaldaicum. Illud sic dividitur: Schalman Assar, hoc vero non similiter Nabon Assur, sed Nabon Nezar. Schalman est hebraicum Salomon, Assar vox reperitur in Tiglatpulsassar, Assarbadan etc. Alterius vocis elementa chaldaica mera sunt Nebo, oppidum Babylonicum (Jer. 48, 1. 22); Nezar etiam in plurimis chaldaicis nominibus reperitur. Deinde quae ratio esset, cur in tanta vicinitate temporis Ptolemaeus potius a Salmanassare epocham deduceret, quam ab Arbace sive Phul primo, cujus latius et illustrius erat imperium; at a Nabonassare non absurdum est incipere, quia is primus rex a Merodach, quia is capta Assyria et regibus extirpatis clarns erat, a Nabopolassare, quia is Aegyptum imperio adjecit et monarchiam constituit.

Tertio, Mardocepbal et Nabopolassar sunt Babylonii, cur non et Nabonassar?  
Quarto, Salmanassar imperavit in Nino, observationes factae Babylone.

Ab eo tempore, quo Israelitae sedibus moti sunt, politiam quandam retinuerunt, forte et regem Osee, usque ad annum 3272, circa quae tempora Phraortes caesus est ad Ninum a Nabulassare.

Eusebius et Annii saepe falluntur in annorum imperii assignatione, nos igitur pro annis 10, 17 Salmanassari tribuamus ad concinnandam historiam. Igitur perfecta expeditione Syriaca Salmanassar, ut Nahum 3. colligitur, Aegyptum invasit captaque No et eversa (quae probatur Alexandria) bello finem imposuit, rege sese dedente. Ipse igitur tum ulterius non est progressus; nam procul dubio Babylonii in dies se confirmarunt, deficientibus ad se vicinis gentibus, et Salmanassarem in se attraxerunt, qui rebelles in Babylonica regione partim domuit victosque in Phoeniciam transposuit eoque bello sexennium fere consumpsit (2. Par. 32. v. 13. loquitur Sennacherib de familia; vid. 2. Reg. 18, 34), cujus quidem belli exitum verisimile est hunc fuisse, ut Nabonassar Babylone quidem retineret, sed tributum penderet. Idque hac occasione fieri potuit, si Salmanassar, multarum gentium et urbium victor, in obsidione Babylonis decesserit, relicto haerede Sennacheribo, anno 3234, qui est 13. Ezechias, filius vero cum Nabonassare modo dicto transegerit. Ex hoc faciamus Artecarmin, quamvis huic 50 anni tribuantur, Sennacherib vero tantum 3 imperaverit. Sed cum magnitudo patris rerum gestarum novum imperatorem inflarent et exstimularent ad eadem vestigia, Sennacheribus, tentandam fortunam ratus in occidentales, expeditionem maximo cum apparatu suscipit anno proximo, causatus defectionem, quam cum aliis fecerant Judaeus et Aegyptius, quos pater nondum mulctaverat. (Aegyptio quidem urbem No ademerat, sed is forte denuo rebellavit.) Accessit eodem, quod Ezechias Palaestinos huc usque continuis bellis vexaverat multasque eorum urbes ceperat (2. Reg. 18, 8). Mortuus est circa idem tempus Nabonassar successoremque in Babylone nactus est Mardocepbadum sive Merodachbaladan, quem scriptura vocat filium Bala-danis, sive hoc nomen privato Nabonassaro fuit, sive alius, quam Nabonassaria iste fuerit filius, unusque ex Magis ad regnum electus, qui mos inter Persas duravit. Erant nempe sapientes in magna auctoritate Babylone, ut ex Jeremia et Daniele colligitur, et tunc floruit astronomia observatumque portentum.

Sennacherib recta petiit Aegyptum urbesque, quae intermedio itinere sitae erant, deditione et vi cepit. In transitu vicinas gentes per legatos allocutus, Arabas quidem ad imperata promptos reperit, unde Herodotus eum regem Arabum appellat. Judaeum vero ut rebellem hostiliter aggressus est multasque urbes Judaeae munitas cepit. Ad eum obsidentem campestre praesidium Lachis, quae intermedio itinere sita erat Aegyptum eunti, legatos mittit Ezechias, veniam deprecatur. Sennacherib regem ludificatus multam imperat ingentem, qua praestita urbi Jerosolymae nihilominus minatur, quasi idem facturus, etsi nihil reliquisset Judaeus. Id quidem Ezechias fuerat odoratus atque ideo urbem ad obsidionem ferendam communiverat. Quo facto Sennacheribum procul dubio offendit, ut legatos (Rabsacos), terram et urbem poscentes mitteret populumque magnificis verbis ad defectionem sollicitaret et ab amicitia Aegyptiaca deterreret; cumque nihil li proficerent, tandem redeunt ad regem, qui capta Lachis Lobnam, olim Judaeae, nunc Idumaeae montanae ditionis obsidebat, viam sibi sternens Jerosolymas. Interea Sedan vel So rex Aegypti



defensionem sui meditatus, cum militarem ordinem haberet aversum et inferum, Aethiopem Turacum de auxiliis sollicitat, quas et impetrat. Et rex quidem Aethiopiae Sennacheribum mature aggrediendum statuit. Obviam igitur illi venit dum ad Lobnam sedet. Eo cognito (2. Reg. 19.) missa urbis illius obsidione pergit in Aethiopia occursum, prius tamen missis alteris nunciis Ierosolymam cum verbis contumeliosis in Deum. Verum in itinere divinitus immissa plaga, 185000 hominum desideravit. Scripturae dicunt, stragem esse editam a sacro angelo. Addit Herodotus, murum agrestium tantam copiam in ipsos inmissam, ut omnia arma corroderent; propterea illius Sethanis statuam in templo Vulcani, cujus erat sacerdos, collocatam cum mure et titulo: „in me quis intrens, pius esto“, propterea quod oraculo pariterit, cum exigua manu opificum Pelusium ingressus et aditus Aegypti Sennacheribo praeveniens, quod eum jusserit in Assyrium ire sine metu vel lecto exercitu. Igitur trepida fuga reversus Niniven supplexque idolo Neschroch factus, qui omnipotentem paulo ante contemserat, ab omnibus vero contentus anno 3. ab hac clade per factionem tollitur a filiis, anno sc. 3237. Parricidae in Armenias secesserunt, cum frater Assarhaddon sine controversia succederet patremque ulturus crederetur. Huic nomina Cardiceae sive Arbianis tribuamus, quamvis tempora illis assignata longe discrepent. Hunc, conjectante Funeio, praeter hostes externos etiam intestinum bellum excepit, quod illi parricidae intulerunt ex Armenia: quo quidem incommodo plurimum debilitatum esse robur imperii Assyriaci credibile est. Nec praeterivit haec crescendi occasionem Merodach Babylonius, quem ipsa majestas urbis ad res magnas animare poterat. Is anno adhuc priori quam Sennacherib esset caesus clade illius illectus jugum illius excussit et cum Ezechia Judaeo amicitiam iniit. Jam secum ipso dissidenti regno aperte bellum inferebat, annisque aliquot continuato bello assumptisque in societatem vicinis, debellatis vero qui resistebant, tandem anno 12. regni Assarhaddonem, ultimum Assyriae regem ex stirpe Medica, vicit (cum tenuissent imperium annos 100) et regnum Assyriae in se transtulit. Atque ab eo tempore novum numeratum fuit regni ejus initium apud Ptolemaeum. Quod autem Nini ipsam ceperit, haud facile dixerim. Nam in historia Tobiae nihil ea de re habetur, cum tamen Tobiam certum sit eo tempore Nini fuisse. Fieri itaque potuit, ut Ninivitis tributum Merodacho pependerint post interfectum Assarhaddonem, a Nini vero imperio Assyrium abstinerint. (Et tamen Nahum videtur illi minari excidium, cum adhuc habeat regem, sc. sub Assarhaddone. Nisi forte posterioribus temporibus regem per defectionem asciverit, ut olim Babylonia. Omina hic regi victorum successor, continui igitur reges ab Salmanassare ad expugnationem Nahami.)

Quodsi Herodotum sequimur, dicemus Medos huc usque per hos 100 annos fuisse liberos; sin autem conjecturis ex Scriptura deductis licet indulgere, et quomodocunque Herodotum conciliare, statuendum erit, Medos huc usque paruisse Assyriis, ab hoc vero tempore incipere eorum libertatem, cum non superesset rex Nini ex priori stirpe. A qua sententia non admodum aliena sunt quaedam Herodoti verba, qui sane hoc loco non bene secum ipse convenit. Dicit enim, Medos post acceptam libertatem multa gravia mutuo passos, cum rege carerent, et comperisse, satius esse regi parere. Haec verba non possunt commode intelligi de annis 128, sed longe rectius de annis 27, qui supersunt ab hoc 12. anno Merodaci usque ad initium Deiocis, regis primi Medorum. Quodsi huc usque Medi paruerunt regibus Assyriacis, aut si recens a Salmanassare erant capti (quas duas opiniones nobis subministrant Biblia).



dicemus, eos jam extincta potentia Assyriaca plenam libertatem recuperasse. Etiam illud probabiliter quis dixerit: cum servirent Medi Assyriis, extincto Sanheribo sub pollicitatione libertatis a parricidis attractos in belli societatem, ab eo tempore huc usque propriis vixisse legibus. Nam parricidae confugerunt ad Armenios, quae gens est Mediae finitima.

Eodem hoc tempore mortuo Pethone Aegyptus in Merrhis Aethiopia potestatem recidit et post haec anno uno atque altero mortuo Ezechiae in Judaea succedit filius Manasses, admodum adolescens. Floruerunt etiam ea aetate res Lydiae, quae gens finitima est Medis, Syris et Assyriis, nec admodum distans Babylonitis. Fuit itaque, quantum colligi potest, ea tempestate quieta Asia et moderatum Mardocempadi imperium. Eo imperante (secundum Eusebii numeros anno m. 3274) Psammetichus optimatum oppressa factione regnum Aegypti solus, et Deioces, Phraortis filius, regnum Medorum obtinet populi suffragiis, qui etsi privatus fuit, ejus tamen successores intra breve temporis spatium mirum in modum creverunt, adeo quidem, ut tandem monarchiam Assyriacam attingerent atque adeo pars sequentis historiae de monarchia prima fiant. Et amiserunt Israelitae, Ponti aeolae, eodem tempore (quantum ex Esaiæ vaticinio colligitur) penitus omnem libertatem: utrum id occasione orti hujus in vicinia regni, an alia de causa fuerit, obscurum est.

Mortem Mardocempadi annotat Eusebius ad annum 3287 (Bunt.), quem quidem neque verisimile est diutius imperio praefuisse, eique successorum designat Benmarodacum. Quo tempore Manasses, homo impius et vecors, cum alia multa nefanda patravit novaeque in regnum patrium invexit, tum vero (ut conjicio) amicitiam, quae ipsi interesserat cum Mardocempado, filio ejus novo regi aut renunciavit aut non confirmavit. Cumque pridem Deus illi mediteretur meritam calamitatem, non admodum insigni causa opus erat ad armandum in eum Babylonium. Quaecunque causa fuerit, Babylonius, qui Assyriam quoque tenuit a patre acceptam, per duces suos bellum Judaeae intulit, Manassem vero in potestatem adactum Babylonem adduxit vinctum. Is tamen, brevi post Deo reconciliatus et regi, conditionibus victo necessariis in regnum restituitur, in quo dum vixit in fide Babylonii permansit ipse et post eum filius ejus Ammon, qui non amplius biennio patri superfuit, oppressus satellitum conspiratione, successitque in regnum simul et in clientelam Babylonii Josias, Ammonis filius, octennis puer, anno 3309. Quo tempore et Babylon regem mutavit, nactus successorem defuncti Nabulassarem sive Nebucadnezarem primum hujus nominis, ut in historia Judithae habetur. Equidem miror, clarissimos theologos et chronologos illam historiam partim pro fabula habere, partim in alienissima tempora rejicere, cum tamen illa pulchre cum Herodoto et S. Litteris conveniat. Mortuo itaque Benmerodach, Ninivitarum successoris Nabulassarum imperia contemnere, ille vero felix imperii auspiciis gloriamque belli meditari, unde effectum, ut Ninum hactenus liberam obsideret et (quamvis hoc taceant alii scriptores) caperet. (Judith eidem, qui Ecbatana condidit, cladem ad Ninum tribuit; Herodotus illud Deiocis, hoc Phraortis; malim utrumque huic, quam illi. Forte rudimenta urbis, a patre accepta, petivit filius.) Certum enim est, captam esse Ninum aut ab hoc rege, aut a Merodaco. Tobiae historia magis est cum Nabulassare, Nahum vero et Judith cum Merodaco aut certe cum rege aliquo factioso, sed in perpetua successione ab Assarhadano. Erat eo tempore vicinis Medis rex Deioces, ut dixi, qui Ecbatana urbem consensu populi condiderat et validissimo valle communiverat. (Si autem Ninum semper tenuit, causa belli haec fuit, quam prodit Judith. Deioces, Ecbatanis aedi-

ficatis, imperium Medis ademptum a Babyloniis recuperare voluit, Medus et ipse.) Hunc Ninivita de auxiliis adeunt, secuturi utique partes ipsius, si per eum contra Babylonium defenderentur. Ex altera parte Babylonius Euphratis, Tigris et Hydaspis accolae armat urbemque Ninum, priusquam Deioeces auxilia mitteret, expugnat. exinde obviam Deioeci progressus copias ejus fundit ipsumque in fugam conjicit anno 12. regni sui, anno m. c. 3300 (nam Eusebiani numeri non sunt certissimi), Herodotus eadem fere de Phraorte, filio Deioecis, recenset, caesum cum exercitu ad Ninum.

Deiocem Judithae liber nominat Arphaxad, dignitatis ut opinor vocabulo, ut Pharaos, Califae, Sultani, nam primus Assyriorum rex, ex Media quoque, Arbaces dicitur et quidem Astyagis dux exercitus Harpagus, quae tria verba eandem obtinent formam literarum.

Ab ea victoria Nabulassar animum ad veterem Assyriaci regni amplitudinem atque adeo ad orbis imperium adiecit statimque ad vulgatam famam toti occidenti deditionem et tributum imperat; nemine tamen tam insolens postulatum admittente, anno altero ingentem contra eos exercitum ducit, vi extorsurus, quod minis non poterat. Dux expeditionis Holoernes Ciliciam, Phoeniciam, Syriam, Idumaeam, Palaestinam felici successu subegit, ad fines Judaeae accedit. (Interea Cyaxares, fuis Assyriis, Ninum obsidet et Scythae superveniunt; sic gemina clade Nabulassar eodem tempore vexatus fuit et domitus, ut porro quiesceret.) Erat eo tempore per regis Josiae pueritiam regni protector Hechelias, Eliacim sive Jojacin sacerdos consensu populi electus, cujus providentia factum, ut hostis intelligeret, paratos esse Judaeos bellum defendere illatum. Hoc igitur modo evenit Holoerni, quod libro Judith legitur, ut se a muliere truncaretur atque exercitus dilaberetur. Post quae Josias anno 20. aetatis factus regni compos, gratum se ostendit erga Deum, et cum speraret, se hoc rerum statu pacem acquisitis conditionibus impetraturum, in fidem Babylonii sese dedit.

Psammetichus, rex Aegypti, ea tempestate Azotum Syriae urbem pertinacissime per totos 20 annos obsidet, quam tandem cepit. Cumque dicatur aliquis Psammetichus Scythiis in Syria Palestina occurrisse eosque precibus et muneribus cohibuisse, verisimile est, post eorum digressum coepisse obsidionem Azoti, continuatam a Neco. Ei mortuo a. 3328 anno uno post Deiocem filius succedit Necus, Deioeci Phraortes in Media.

Erat ea tempestate magna Aegypti potentia, adeo quidem, ut eum Jer. 46. cum Babylonio comparet. Successor itaque Psammetichi Necus initio regni ad mirabilia conversus opera primum fossam ab Aegeo mari in Rubri sinum Arabicum dictam ducere instituit. Post, oraculo deterritus, navigationem primum omnium instituit circum omnem Africam. Denique potentiam suam demonstraturus exteris hostemque quaerens dignum sua magnitudine, sive niturus contumeliam non ita pridem illatam patri suo a Nabulassare, cum exercitu abivit in Chaldaeam. Josias, Judaeorum rex, cognito ejus consilio cum eo tempore persisteret in amicitia Babylonii suaeque pietate et majorum exemplis fideret. Aegyptum transitu prohibere statuit, sed victus in Maggedo, imperium cum vita amisit. Meminit hujus pugnae Herodotus lib. 2. additque, potitum Necum post hanc victoriam Cadyti, magnae Syriae urbe. (Fuit Pharaos, ut et Syriae reges, et ultimus Nabulassar in Reblatha in terra Emah, forte regia totius Syriae) Ex eo colligo, ea expeditione plus non fuisse praestitum. Satis n. fuit Nabulassari, fines suos in praesens ita defendere, ut Necus diuturnitate frangatur domumque redire cogatur. Cum igitur statim post mortem

Joseae filius ejus Joachaz populi suffragiis, inconsulto forte et spreto Neco in regnum successisset, Necus post menses 8 ab expeditione rediens et Judaeam transiens uti victam, electionem novi regis ratam habere noluit, sed eo in vincula coniecto, eo quod bellum meditantem deprehendisset, etiam in Aegyptum abducto (unde non rediit, Jer. 22.), tributo vero incolis imposito, fratrem ejus Eliakim (Jojakim nomen dedit) clientelarem regem constituit, dignum sc. hoc putans majestate sua.

Digressus autem e Syria Necus ducem cum copiis ad fines et Euphratem tuendos post se reliquit, ut colligo ex Jer. 46. Cum igitur Nabulassar videret, extremam vitae suae partem infelicem esse, ut qui Necum pro dignitate sua ulcisci non posset, collecto per triennium exercitu filium Nabucadnassarem praeficit; ipse ad quietem compositus, paulo post vitam finit. Filius initio statim, adhuc vivo patre, praesidia Neci ad Euphratem fugat (Jer. 46.), Jerosolymas deditione capit, Eliakimo tributum imperat, regulos Ammonitarum, Moabitarum, Idumaeorum, Phoeniciae, clientes antea Aegyptii, in fidem suam adigit, contumaces expugnat (Jer. 25. 26. 46. 47 etc.). Denique Aegyptum pervenit, urbes primarias vastat (Jer. 25.), ipsumque adeo Necum interficit (Jer. 46), ejus filio Psammi vel Psammeticho imperio commisso; plurimosque undique captivos, teste Beroso et Daniele, Babylonem abducit, ipse nondum exacto anno in urbem redit regnumque auspicatur, quia patrem audierat mortuum. Berosus ex Chaldaeorum annalibus bellum hoc susceptum esse dicit contra rebelles Syriae, Phoeniciae et Aegypti praesides. Id de Judaeo quidem ex parte verum est, cujus majores Babylonio servierant, de Aegypto vero falsum, tribuente sibi diuturnum Aegypti imperium arrogantia regia. Et Herodotus quidem hunc Neci exitum tacet, sed Berosus cum S. Literis testatur.

Fuit inter captivos Judaeos Daniel cum sociis, cumque altero anno ab hac expeditione Nabucadnassari, cogitationibus altissimis ob tantas res gestas districto, somnium offerretur, hoc ei Daniel recensuit et explicavit. Nec quicquam juvat alios, qui hoc somnium annis 22 posterius faciunt, nisi forte illud, quod cum triennio institutus Daniel regique examinanti abunde satisfecisse dicatur, postea modo somnium sequatur capite 2. Verum non servatur ordo historiae in Daniele, sunt n. quasi fragmenta, quare hoc nostrae sententiae nil obest.

Joakim non amplius triennio in fide Babylonii permansit, inita cum Psammi Aegypto conspiratione. Unde factum, ut Babylonius tumultuarium exercitum ex vicinis, qui in fide manserant, conscriberet et Judaeam incursionibus vexaret (2. Reg. 24.). Denique cum res momenti alicujus esse videretur, rex per unum atque alterum annum exercitu comparato, secundo movit in Judaeam, captoque Jojakim et in Babyloniam misso (ubi et misere mortuus cadaverque sub coelum expositum fuit, Jer. 22.), Aegyptum usque pervenit et omnem illam regionem inter Euphratem et Nilum, Aegypto ademptam, praesidiis munivit. Quare ita fregit Aegypti potentiam, ut nunquam se postea colligeret amplius (2. Reg. 24.). Jojakimo substituit filium Jechoniam, qui, vix digresso rege, et ipse rebellavit. Anno igitur exacto Nebucadnezzar irarum plenus tertio exercitum mittit ad Jerosolyma, ipse secutus aliquot post diebus, Jechoniam deditione cepit, quod ei profuit, et urbem totam incolis, templum ornamentis et thesauro spoliavit, regem constituit Sedeciam, tertium Josiae filium: tanta fuit ejus in Josiam gratitudo. (Nil seq.)



## DE ORIGINE GENTIUM EX MOSE.

Gen. cap. 10. describuntur familiae primorum hominum, inter quas orbis terrarum est divisus. Quae ut recte intelligantur, notabimus 1) ordinem aetatis. Nam Sem fuit natu maximus, inde Cham, tertio Japhet. Debet idem etiam in singulis familiis. 2) Nota locum, in quo arca constitit. Fuit autem mons Ararat, utique Taurus, nam inde Babylonem venerunt in campos Senaar. Hic ergo locus divisionis est. 3) Numerum filiorum Noe nota; fuere autem 3. Et vide, quam copiosae fuerint singulae familiae. 4) Notamus conditionem terminorum in Terra respectu Babylonis. Ergo Taurus mons et Euphrates et sinus Persicus separant Africam, accensita Arabia et Coelesyria, ab Asia. Deinde Oby fluvius et Moxera et Secunda in mare Caspium influunt, et Cascasus seu portae Caspiae et Pontus, Aegaeum, Jonium, Mediterraneum separant Europam ab Asia. Sic igitur Asia ambitur ab oriente et septentrione et meridie oceano, ab occidente meridionali Euphrate, inde undique mari Jonico et Ponto, tum Caucaso et mari Caspico, ab occidente vero aquilonari duobus dictis fluviiis. 5) Nota tempus divisionis, 100 annis post diluvium, jam nato Phaleg. 6) Notabis et maledictionem Chami et benedictionem Semi. 7) Adde allusiones nominum ad nomina. 8) Adde et traditiones certiores.

Inde haec eliciuntur. Semo Asia obvenit provincia temperatissima, Chamo Africa et Arabia, torridae regiones, Japheto Europa, paulo frigidior Asia. Habuit tamen et Sem frigidam, et Japhet temperatam. A Semo etiam Magellanica deinde repleta ex Hevila in Guineam, hac quoque redundante, America repleta, sed procul dubio sero admodum. Consilium Noe inde perspicitur: Semo bene cupiebat, Chamo insensus erat. Japhet natu minoris relegatus est in insulas. Et venit quidem insulae nomine tota Europa. Nam et trans Caspium erat navigandum, nec cohaeret Asiae nisi in montanis incognitis, tunc scilicet, ubi proxime ad invicem accedunt fluvii Oby et Moxera atque Secunda ex Coronio monte in Caspium fluentes, quos intra fluvios et Imaum montem deserta sunt, quibus hodie nomen Care et Belor. Alter terminus Europae et Asiae contiguus est isthmus inter Caspium et Euxinum, ubi sunt Albama (Arien), Iberia, Colchis et geminae pilae manu factae ideoque non penetrabiles.

*Posteritas Japeti.* Recte sane Horatius, dum audaciam mirator nautarum, Japeti meminit. Nam quaecunque sors ejus patuit, navibus adeunda fuit.

Possitque Asiaticis universa Europa aut insula censi aut peninsula. Si igitur Japetus artis nauticae inventor fuit, quam quidem (ventorum praecipue rationem) Aeolo cuidam tribuunt, quod nomen idem cum Elisa, nepote Japeti, quidam esse volunt. Filios 7 habuit, qui hoc ordine recensentur: 1) Gomer (Ascenas, Riphath, Thogorma), 2. Magog, 3. Madai, 4. Javan (Elisa, Tharsis, Cethim, Dodanim), 5. Tubal, 6. Mesech, 7. Thyrsas. Quae cuilibet obtigerint provinciae, non certum est. Itaque non erit inutile, considerare etiam cap. 38 et 39 Ezechielis. Ibi secundus Magog dicitur princeps capitis sexti Mosoch et Tubal, quinti liberi. Porro describitur irruptio Scytharum in Asiam, quam reor factam sub Cyro, qui ab illis occisus est. Dicit propheta, habituros in auxiliis Persas, Aethiops et Lybios: Persas ex Asia, Aethiops ex Arabia vel Africa, Lybios ex Africa. Amplius dicit, cum eo futura agmina Gomer, qui primus est filius Japeti, et voce universa „agmina“ innuit, Gomeritas esse populosissimam nationem. Amplius addit Thogorma, qui fuit tertius filius Gomeris; huic tribuit latera aquilonis et vocibus „totum robur ejus“ describit eorum potentiam; quamvis etiam Gogo sive Atagogitis tribuat latera aquilonis. Dicit, consurrecturos Sava et Dedan, qui sunt filii Regma, nepotes Chus, pronepotes Cham, ut intelligamus, quos antea dixerit Aethiops. Tribuit illis equos. Amplius Saba et Dedan dicit esse negotiatores maris, quod notandum in posteritate Chus. Tandem ignem vaticinatur immissum iri in Magog et in his, qui habitabant in insulis confidenter.

Ex his omnibus intelligimus, respectu Judaeae, quem umbilicum Terrae propheta vocat, quia est centrum divisionis inter posteros Noae, has omnes gentes aquilonares esse. Cumque non sint Asiatici, ergo irruptio fieri debuit per isthmum Iberiae et Albanicae. Latera vero aquilonis sunt spectantibus ad septentrionem dextrum et sinistrum, sc. orientale et occidentale. Quare Magog, Mosoch, Tubal, Gomer, Thogorma sunt gentes septentrionales, habitantes ultra Albaniam tam ad orientem, quam ad occidentem. Insulae vero, quas illis tribuit, quae sint, dicere non bene possum, nisi aut Taurica Chersonesus, undique cincta mari et amplissima, aut tota Europa insula dicatur.

Jam quatuor habemus filios Japeti, et quidem Mosoch ad Moscovitum nomen accedit, Gomer ab omnibus Cimber interpretatur, ego suspicor ex transpositione elementorum Gorm nascituros nobis Germ-mannos; aut certe vox Thogorma Germanos peperit. Sunt autem adhuc duo Gomeris filii, Ascenas et Riphath. Riphath omnes Riphacos peperisse asserunt, Ascenas aliis Tuiscones sonat, quasi Diascones, mihi Deutsch videtur idem sonare quod Duitisch, die Ditten et die Deutschmen, idem est atque die Gothen, die Gothischen, Teutones et Theuscones. At ab Ascenas video rectissime antiquissimum Daniae nomen Scandinaviam derivare posse, sane perquam verisimiliter, quia Dania Cimbria est omnium confessione. Tubal vero etsi Hispanos quibusdam seminasse putatur, tamen vestigium nominis manifestissimum relinquit in Germanorum Deo Tidelino, Týrrel. Et nota, eadem lingua usos Hispanos, Gallos, Germanos, Britannos, Saxones, Danos, Gothos, et hodie quosdam Tartaros.

Sic Ezechiel suffragantur allusiones vocum in omnibus, praeterquam in Magog, nisi forte Gog et Ung, extrema Scythia, idem sit, et Magog et Mongul. Quos vero non nominat Ezechiel, ii fere controversia carent. Nam Madai Medos interpretantur, Thyrsas-Thracas, Javan-Jones. Credibile est, hunc Javan esse Janum, Italiae deum, et in Italiam primum trajecisse, cum insulam existimaret. Nam ejus posteritati tribuuntur insulae gentium, ita tamen, ut dubites, an hoc de tota Japeti posteritate sonet, quod tamen minus est verisimile.

At inter filios ejus nullus obscura est regio. Elisa quidam dicunt Aeolum sonare, mihi aut Hellines sunt, aut Elis, regio Peloponnesi occidentalis: Tharsin Osiander Ciliciae praefixit, propterea quod ibi urbs hujus nominis Tarsus, cum tamen his insulae gentium promittantur et Cilicia sit continens. Mihi videtur Cretam et Cyprum obtinuisse; postea Cyprii invalescentes opibus trajecerunt in Ciliciam et urbem illam constituerunt, cum sit et maritima et vicinis: quemadmodum Jones Asiatici Atheniensium coloni verissimi sunt, ut primum ibi Janum vel Javanum condesse par sit, post brevissimum trajectum Brundisium appulisse. Ita Cithim certum est Macedonas peperisse, et Dedanem faciunt Epirotas prope Athenas, ubi antiquissimum oraculum; vide an non sit Danae, quod nominis olim Peloponneso fuit.

Hinc jam conjecturam faciamus de consilio Japeti. Septem sunt filii, quare et in 7 provincias erit dividenda Europa. Consideremus eam secundum 4 plagas, et lineas duas ducamus ab occasu ad ortum, ut cadat in litus meridionale, litus aquilonale et mediterranea. Postea per medium dividamus, ducta linea per frontem Asiae minoris a meridie in septentrionem, ut sint 6 partes. Occidentalis medietas, Tanai et Dwina fluviis intercepta, hodie justa Europa est, quod in orientem porrigitur et angustius est et Asiaticae Scythiae olim adscriptum. Jam subdividamus orientalem: septentrionale igitur litus et latus est Russia, mediterraneum Moscovia, meridionale, quod Fuxino, isthmi monte et Caspio mari finitur, esto nobis Media, et Arian vel Arianum, unde egressi in Asiam, aliam ad Ecbatana Mediam occuparint. Occidentalis partis litus septentrionale habeat Britanniam, Scandinaviam, mare Balthicum, Finnicum et Bodicum sinum cum Dania et Saxonia maritimaque Germaniae et Galliae parte Meridionale habeat Hispaniam, Italiam, Graeciam et insulas omnes maris mediterranei. Mediterranea pars tribuatur Galliae (forsan et septentrionali Hispaniae), Germaniae, Sarmatiae, Thraciae. Cumque 7 filii sint, adhuc vero tantum 6 partes, eam, quae est maxima et optima, bisecemus; ea est haec occidentalis mediterranea. Nam duplo latior est terra, a Graecia in Finniam ducta linea, quam ab Albania in extremam Russiam. Esto igitur mediterranea occidentalissima pars, Gallia et Germania cum Sarmatia, minus occidentalis et mari contigua esto Thracia. Tres igitur habemus mediterraneas portiones et 2 meridianas duasque aquilonares. Illas ordinemus et inter ordinem filiorum distribuamus.

Septentrio occidentalis: Britannia, Scandinavia, mare Balthicum, limbus Galliae, Germaniae, Livoniae — *Gomer*.

„ orientalis: Russia — *Magog*.

Meridies orientalis: Media — *Madai*.

„ occidentalis: Insulae, Graecia, Italia, Hispania — *Javan*.

Mediterranea occidentalissima: Hispania, Gallia, Germania, Sarmatia — *Thubal*.

„ orientalissima: Moscovia — *Mesech*.

„ latissima occidentalis: Thracia — *Thyras*.

Japetus in septentrionem occidentalem sorte delectus, maximo natu septentrionalissimam et occidentalissimam partem assignavit, hoc ordine semper majores natu circumposuit ad litora, quae semper meliores sunt regiones. Tres minores natu intravit in medium, et ultimum quasi in umbilicum.

Jam ad sortem Gomeris. Ei filii tres, Ascenas, Riphath, Thogonius. Litora quoque tria, in septentrionem, in meridiem, in occidentem spectantia.



Regiones igitur tres: Scandinavia septentrionalis, Finnia, Livonia orientalis, Saxonia, Dania, Belgium meridionalis. Ascenas natu maximo data Scandinavia, Riphath Finnia, Livonia, Thogorma Germania illa septentrionalis et inferior; omnes tamen Cimbri dicti, omnibus eadem lingua.

Ita sortem Javan quod attinet, videtur is eodem respexisse, Eliase maximo insulas occidentis assignavit, Siciliam, Hispaniam et propiorem Peloponnesi partem, Tharsi dedit insulas orientales omnes, minoribus natu septentrionaliora, Cethum occidentem, Macedoniam, Illyricum, Italiae superiora, Dedanum Thraciae orientiora, Thessaliam, Epirum etc.

*Sors Chami.* Filios habuit quatuor: Chus, Misraim, Phuth, Canaan. Ejus porro sors talis est, ut Arabia in orientem se extendat, litus Africae septentrionale in occidentem, litus ejus orientale in meridiem, at litus Syriae in septentrionem. Quare Chuso Arabiam dedit, qui procul dubio primos ibi Aethiops procreavit, qui inde trans mare rubrum in Africam navigarunt, cum angustus sit trajectus; Misraim Africae longitudinem sortitus est usque ad columnas Herculis; Phuth existimo esse auctorem Abyssinorum et plurimarum gentium mediterranearum, praesertim secundum litora Nili in Africa. Canaan autem septentrionalia tenuit inter Arabiam, Euphratem et Taurum.

Filii Chus: Saba, Haevila, Sabbatha, Regma, Sabathma; et filii Regma, Saba et Dedan, quos Ezechiel vocat negotiatores maris. Sabatum 2 sunt, una in Africa, altera in Arabia; ergo Sabae huic primo filio Chus demus Melindae regnum; secundo Haevilae regnum Mozambique, cum etiam Indiarum hoc nomine provincia sit; tertius Sabbatha habeat regnum Monomotapae (?), quartus Regma habeat meridionalem Arabiam, ut ejus filiorum alter Saba habeat litus Arabiae occidentale, ubi Saba urbs, alter Dedan litus meridionale, ubi Aden urbs, sintque negotiatores maris. Quintus filius Sabathma habeat litus Arabiae septentrionale usque ad Euphratem.

Hic jam videmus, quomodo Nimrod, ex posteritate Chus oriundos, Babylonem aedificaverit et per vim in Semitam penetraverit usque in Assyriam. Nam falsum est, Assur egressum esse ad Ninivem aedificandam; deest una vocula „in“. Nimrod est, qui Ninivem aedificavit, egressus ex Chaldaea devicta in Syriam.

Misraim habuit 7 filios. Maximo Ludim Atlas remotissima pars obtigit, falsum enim, ab hoc Lydos esse. A secundo Ananim sunt Nunidae, a tertio Lahabim, Lybii, a quarto Nephtim, Tunetum et arae Neptuni, hic nempe est Neptunus, forsitan et Nubia. A Petrusim quinto verisimile est, venire Aegyptios propter ordinem, a sexto Chasubim descenderunt Philistaei, quibus Cyrenaica obtigit, qui etiam vicinam Palaestinam postea subegerunt; a septimo Caphtborim adjacentes forte populi aut mediterraneum quippiam, forte Meroe et accolae maris rubri, quod est litus orientale Africae e regione Arabiae. Fieri potest, ut expeditione suscepta Cyprum subegerit vicinam, unde illi nomen exhibuit. At occidentale litus Africae tunc nimis remotum et incognitum erat, quare longe post repletum. Canaan ultimus plurimos habuit liberos, sc. 11; horum fuit Gerar regio postea Philistaeorum, et Gaza et Sodoma, Gomorra, Adama, Sebam, Lusa, nec tamen habebant latam regionem, sed fertilem: 1) Sidon Sidonem condidit; 2) Heth patrimonium Israelitarum tenuit; 3) Jebus Jerosolymam; 4) Amorri versus Aegyptum propiora Arabiae; 5) Gergesi contigua Iudaeae, quia horum et Evangelium meminit; 6) Hevi; 7) Araci; 8) Sini, unde mons Sina in Petraea Arabia versus mare rubrum; 9) Aradi; 10) Samari prope Syriam; 11) Hamathi, Haemath, campestris regio transeuntibus ex Assyria

vel Chaldaea in Aegyptum. Hi ob felicitatem regionis luxuriantes tandem deleti sunt.

*Sors Sem.* Quinque filios habuit, quibus Asia in 5 partes dividenda. Initio in orientalem et occidentalem, Euphrate et Caucaso. Melior et major pars orientis natu majoribus et prole numerosiore gaudentibus cessit, oriens in 3 partes abeat, in septentrionalem, quam primus Elam, Persarum pater, obtinuit apud fluvium Hydaspem, per Parthos, Hyrcanos, Margianam, Bactrianam, Sacos. Scythia vero ultra Imaum, ut longinqua, sit communis juris Magogitarum et Aelamitarum. Altera mediterranea, quae secundo Assur cessit, habens Assyriam, Propiani sedes, Brangiam, Arachoniam, Seres. Tertia meridiana, quae tertio Arphaxad cessit, habens Chaldaeam, Gedrosiam et totum litus maris orientale et meridianum. Ejus enim pronepos habuit 13 filios (Gen. 10 26 — 29): 1) Almodad, 2) Saleph, cui urbs in Canaa cognominis, sed non hujus patrimonium, 3) Hazarmaphet, 4) Jarah, 5) Hadoram, 6) Usal, 7) Dikelo, 8) Obal, 9) Abimael, 10) Seba, 11) Ophir, 12) Hevilah, 13) Jobab.

His tribuit Moses terram a Mesa usque ad Sephar, montem orientis, qui est procul dubio terminus inter Seres et Indos. Nam 13. Jobab sit ultra Gangem; 12. citra Gangem, sc. in India; 11. in Chersoneso aurea; 10. Taprobane (ex Taprobane in novam Guineam, inde in Magellanicam, inde in Americam); 9. in Bengala; 8. in Calecuta; 7. in Narsinga; 6. in Cambaya; 5. circa Indum; 4. citra hunc; 3. in Gedrosia; 2. in Ornum; 1. in Chaldaea. Frater vero Jectanis sit in Mesopotamia.

Occidentalis Asia habet 2 partes, estoque divisa in meridiionalem et septentrionalem, Lydiam sc. et Armeniam (cui Ararat in libris regum nomen est, ut et montibus, ubi arca quievit), eamque 2 minores fratres habeant, illam Lud, unde postea Tyrrheni, Hetruel, Massyli, quidam etiam expulsi ab Jonibus. Aram condidit Armeniam; ejus filii Hus, Hul, Gether, Mas, unde Halp et Mysi, forsitan et I'hasis.

#### De origine gentium notae quaedam.

Gether et Mas si componantur voces, Mas gether, habebimus Massagethas; ex Gether vero Getas et Gothos, quamvis in Europa ponantur. Poin originalem sedem fuisse isthmum inter mare Caspicum et Pontum. Inde eruptionem fecerunt in Medi provinciam, cum illae partes in divisione Noae non censerentur. Hodie Massovia est etiam in Europa et Massagethas cum Prussia confundunt. Adde vocem Samogithia, quia a Sem et Gether, ejus nepote, cum tamen hanc regionem Riphaeo Gomeris tribuerim, et iter illi fuisset per Mosochi provinciam. Quomodo igitur supra Medi ex Scythia in Asiam irruerunt? An facta permutatio? An utrumque factum? An infra mare Caspium versus orientem Medi eruperunt?

Rob. Stephanus ex cosmographorum auctoritate Massagethas adnumerat Scythiae Asiaticae trans Araxem, qui fluvius est Armeniae versus orientem in Caspium influens. Mediae vero regio Atropatia inter Assyriam et Caspium a Strabone dicitur esse minor pars Mediae, ut intelligamus, majorem ejus partem esse ad orientem Caspii. Ac nescio an inde Mediae accenseatur meridionale litus Caspii, quia olim Persae Medis, teste Herodoto, serviebant. Certe, qua parte Mediam describunt, Cyrus et Cambysem fluvios, ex montibus Caspii in mare Caspium decurrentes, ponunt. Illa vero sunt nomina Persica.

Quare confirmor in eo, quod Persas ad litora Hyrcani maris locavi.



Soli Massagethae, quorsumcunque locentur, negotium facessunt. Nam si sunt ultra Araxem, sunt ergo in sorte Aelamitarum, at illos ab Aramitis, sc. a Mas et Gether descendere contendo. An quia populosa fuit Arami familia, ideo non illis sola Armenia, sed etiam illa superior pars Asiae prope mare Hyrcanum longe in orientem fuit assignata? Persae vero magis erunt mediterranei, sane quia omnes historici illos meridionaliores faciunt, ubi sub Persidis amplitudine quoque comprehendunt regionem aliquam Elymaeam, id parum abest ab Aelam.

At ne sic quidem juvamus. Nam ultra Araxem, dixi, fluvios esse Persicorum nominum Cyrum et Cambysem, in Caspium influentes. Ergo ibi Persae, ibidem et Armeni, quia ibi Massagethae, a Mas et Gether, filii Aram. Denique ibidem et Medi, quia ibi Atropatia, regio Mediae. Haec quomodo conveniunt? Tentemus conciliationem. Sint jure Armeni et Massagethae, sed imbelles initio, cesserintque primum Persis Aelamitis, et inde sint Persae dicti, post contrariis a regionibus, sc. a Medis sint occupati. Imo vero, quis nos cogit, Aelamitas et Persas penitus confundere? Nonne Pherez potuit esse filius Mas vel Gether? Nam postea quam hic Pherez jugum Medorum excussit, accesserunt illi Aelamitae, sicut etiam Assyrii, ut una gens dicti sint. Ergo Lud habeat Asiam minorem, totam fere, Aram habeat Armeniam, Colchidem, Albaniam, Iberiam, Atropatiam, Ecbatanam, Susianam, Hyrcaniam; in summa montana circa mare Caspium. Sic ab ipso Armenia, a Gether filio Getae in Isthmo, a Mas et Gether Massagethae et Hyrcani et Persae descenderint. (Haec optime, nam Scythae, qui sunt Gothi, ab aliquibus Aramaei sunt dicti, et Herodoti Arimassi. Agathyrsi, populus Scythiae, Plinio).

Imo mittamus hanc indigetandi pertinaciam Getas a Gether. Jam Assur obtinuit mediterranea, a septentrione habens Aram, ab occasu Lud, a meridie Arphaxad, ab ortu Aelam. Itaque Lud ambitur mari Jonio, ab ortu Aramo et Assure et Arphaxado, partim et Chamitis prope Taurum. Aelam tangebatur ab occasu Assurum, a septentrione Aram, a meridie Arphaxadum. Inclusi ergo sunt Lud, maxime Aram, sed ceteris tribus usque in extremum orientem patuit Terra.

Placet id etiam observare in Japeti patrimonio, quod diremtum fuit a Semo, primo mari mediterraneo, deinde isthmo, Ponto et Hyrcanio, inde parallelo 40° latitudine et montibus continuis usque ad sinum Chinensem. Et angulus ille, seu Scythia orientalis sit Magogi, septentrionale litus Caspii et isthmus ipse sit Madaci, una cum Comania, Turchestania et Scythia media circa Oby fluvium, atque illi Bactriana et Sogdiana, hodie Maurenhaer, terminus communis cum Aramitis. Hunc sequatur Moschus, cui Pontus et Taurica Chersonnesus a meridie, mare septentrionale ex altera parte, Magog et Madai versus ortum, Thiras, Tubal et Gomer versus occasum, termini dentur. Gomer vero Balthicum obtineat, Thiras Sarmatiam et Thraciam, Tubal mediterranea, Javan insulae. Committetur hoc modo Magog cum Aramo, ubi murus hodie est inter Chineses et Tartaros, vel certe cum Assyriis, a quibus Seres.

Est tamen absurda haec divisio ideo, quia extruditur Magog in regionem remotissimam et minime cognitam, contra vero India propior praec nimis remota praeteritur in sorte.

Nota locum Plinii, Scythas a Persis Sacas, ab antiquis Aramaeos dici (lib. 6. c. 27). Scribit de his, qui ultra Persas sunt. Sic exciderent Armenia, Aramaei (adde Arimaspos, item Mas, Gether) et juxta Medos collocarentur,



aut ab Armenia, ut paulo ante dixi, longe in orientem extenderentur. — Nota Ararath an non *רר* pro *ר* scribi possit? Non censeo.

Ezechielis locus videtur alludere ad expeditionem Alexandri, qui Germanos et Thracas habuit in exercitu, in Judaeam pervenit, Arabas abstraxit, denique cujus exercitus et regnum mutuis dissensionibus periit. Sed obstat 1) quod non in Judaea periere; 2) non eo tempore, cum adhuc habitarent sine muro. Idem prohibet, ne dicam Celtarum irruptionem in Graeciam, qui ad Delphos furore acti, se ipsos confecerunt. Dicit tamen Magogum principem capitis Mosoch et Tubal, qui vicinus illis sit et non in orientem transpositus, sic et Tubal vix initio statim in Hispaniam. Considera, an non secundum capitales fluvios alicubi facta sit divisio?

Supra tertia lex censendorum patrimoniorum fuit populositas gentis. Ea causa hactenus negligentius fuit tractata. Repetatur itaque. Japhet habet filios 7; ex his habet Gomer 3, Javan 4. Hi nepotes Japhet 7 sunt loco 2 filiorum, adde 5 residuos filios, summa 12 Japetigenae principes. His obvenierunt insulae gentium, i. e. Europa. Chamus habet filios 4, ex his Chus habet filios 5, et ex his habet Regna 2, ut sic principum Chusacorum sint 7. Alter Chami filius Misraim (qui Mesori mensi nomen dedit) habet filios 6, quorum posterii Palaestini et Capluthoritae; tertius Canaan habet filios 11, quorum termini sunt Palaestina, mare et contermina Aegypti usque ad mare mortuum. Sic Cananaei penitus deleti sunt, nam Palaestini, quos Israëlitae reliquere, sunt Misraei; termini Sidon, Gerar, Gaza, Sodomus, Gomorra, Adama, Seboim, Lasa forte Lus. Quarti Phuti nullus memoratur filius; sunt ergo Chamarum capita 11, 6, 6, 1, summa 24. Semus habet filios 5; ultimus Aram habet filios 4, tertius Arphaxad habet unum filium unumque nepotem Heber, cujus filii 2 et horum alteri sunt filii 13, sicque Hebraeorum capita 14, qui censentur pro Arpaxastis. Tribus reliquis Semi filiis nulli alii sunt attributi. Sunt ergo Semitarum capita 1, 1, 14, 1, 4. summa 21, summa omnium capitum 57.

Hic existit dubitatio, an omnia haec capita sint censenda? Nam vides Phalego nato divisam terram, at Jectanis demum 13 numerantur filii. Ergo nondum natis nihil privatim fuit attributum. R. Potuit esse Jectan major natus. Sed nihil juvamus, nam Heber natus 34 annos genuit Phalegum, ergo quotcumque annis antea Jectanem per aetatem potuerit gignere, nondum Jectan adultus fuit, nedum ut liberos jam genuerit, divisa terra. Ergo secundo respondeo, nato Phalego initum esse consilium divisionis et emissos, qui terram describerent, fuisse autem eam descriptionem multorum annorum opus. Interea nati sunt illi 13, qui inter sortitores postea sunt recepti. Nam quia Moses illis designat regionem suam a Massa usque ad Sephar, montem orientalem, ideo non poterunt omitti in distributione terrae.

Alia obiectio. Aedificaverunt turrem antequam dividerentur, sicut testantur ipsi Gen. 11. At aedificandae turri requiritur multitudo hominum. Quomodo enim se alerent et simul aedificarent viri vix 100? Adde, quod et proficiscerentur; at nonnisi aucti numero committere se poterant incultis regionibus. At cum profectio simul et aedificatio ex hisce ante natum Phalegum incidat, alii igitur homines praeter dictos a Mose fuerunt et sic aut omittendi Jectanaei aut alii quoque in sortem adseiscendi. R. Non statim divisa terra quilibet suam occupavit sortem. Imo divisio terrae, jam confusis linguis, fieri non potuisset. Quare anno 100. post diluvium, cum jam unum seculum processisset, sive, ut cum Deo loquar, una generatio (Gen. 1), Noe consilium iniiit

dividendae terrae, jam enim explorata erat generis sui et singulorum foecunditas. Coepta est itaque descriptio terrae et duravit aliquandiu; inde absoluta divisio. At non statim migrarunt, sed cum prius universi in campos Sennar descendissent indeque instituissent divisionem, sunt ibi per aliquot annos commorati, donec auferrentur. *Secundo:* Fieri fortasse potest, ut plures fuerint nato Phalego homines, quam in Mose recensentur. Quod autem Jectani 5 liberos, Semi adnepotes memorat, cum in Japeto ad solos nepotes, in Chamo ad pronepotes descendat, causa forte est, quia in posterioribus temporibus Hebraei valde populosi evaserunt, eorum igitur capita etiam recensenda fuere, et sic nihilominus manet numerus capitum, quocumque tempore vixerunt diversi.

Hactenus 6 mediis patrimonium cujusque discussimus. Norum addi posset, ut si alicujus quantitas patrimonii esset expressa, inde ceteris aequalia vel proportionalia assignarentur. At Canaan, filius Chami, qui 11 habet filios, exiguos obtinuit terminos, eam sc. regionem, quae hodie Judaea est. Inde longe alia divisionis ratio nasceretur et alias quoque verisimilior. Nam Hispania, Atlantia, Monomotapa, Arabia felix, India, Scythia orientalis, Scandinavia, ut nimis remotae, non censerentur et venirent in censum sola Aegyptus, Palaestina, Arabia superior, Syria, Chaldaea, Mesopotamia, Persia, Armenia, Cappadocia, Phrygia, Pamphylia, Lydia, Cilicia; sed his tamen obstat, quod Japetanidis insulae gentium, regiones longe dissitae sunt attributae; cur ergo non et ceteris?

An huc etiam aliquid faciat bellum Sodomiticum? In eo bellum Sodomitis inferunt rex Sennar, Babylonis rex Elussar (Hieronymus Pontum vertit, sed falso, Josephus Assyrium esse dicit), rex Elam sive Persarum, et rex gentium. Scimus, Babylonem Assyriam, Persas sub Nimrodo fuisse; nam principium ejus Babylon, Arath, Achad, Chalanne, Sennar vel Chaldaea. Inde egressus est in Assur et aedificavit Ninive, Rheobothir, Chale, Resen, quatuor utrinque civitates. Quomodo jam distracti sunt? Credo, regem Sennar esse praecipuum, ceteros illi tributarios, aut forte rex gentium est monarchas. Nam quae alias hae gentes? Nisi ex insulis (ut est alibi: insulae gentium), quae nimis remotae sunt pro bello finitimo. Nescio sane quid dicam. Imo rex Elymaeorum est praecipuus, nam illi serviebant Sodomaei, forte et ceteri, qui dicuntur fuisse cum eo. An forte posterius Nimrodi etiam Elymaeos adjecerunt ibique sedem regni fecerunt, aut facta est distributio inter filios Nimrodi aut alicujus ex illis, relicto regi gentium axiomate imperii? Sed videre est ex ipsis nominibus, vicinos Cananaeis fuisse Assyrios, Chaldaeos, Elamitas, nihil igitur absurdi est in divisione superiore, nisi forte in Elamitis, qui nimis supra septentrionales erant facti. Ergo licet nobis etiam sic instituere divisionem, ut Chamo triangulum illud, quod Arabia cum Aegypto facit, Semo Asia data sit, Japhetus vero relegatus in insulas, peninsulam, uti videtur, propter Caspium et Pontum, indeque sit divisus in totam Europam ac postremo in insulas.

Octavus punctus versabatur in traditionibus certioribus. Sumamus itaque Josephum. Et primo quidem nulla religio est, ab ipso discedere, cum illi nulla sit religio, a sacris literis discedere in rebus gravissimis. Videndae itaque potissimum ipsius rationes indeque de affirmatis ejus judicandum.

1) Consentit mecum in terminis Tauro et Amano 2) Japetigenis tribuit Asiam totam a Tauro usque ad Tanaim indeque Europam ad Gades. Causae hujus portionis sequuntur. 3) Galatas invenit in Asia minore, scit, olim Cimbro dictos. Cimbri ex Japetida Gomerio, ergo Japhet in Asia minore. Respondeo, Galatae ex Europa venerunt, ergo nullum est hoc argu-

mentum. 4) Mecum est, quod Galatas, Gallos, Celtas Cimbris attribuit. 5) Mecum est, quod Scythas inter Japetidas censet. At Scythae non in Asia minore, sed in septentrionale parte Asiae magnae. 6) Scythia nomen a Magog esse dicit. Id discamus et censemus illos universos ab Ananitis deducere. Quodsi certo constet, Gothos vel Getas nativos esse Scythas, ne Gothos quidem Semo relinqueremus. 7) Mecum est, quod Medos a Madago ducit. Medi in Asia, ergo Japetidae? R. Eruptio facta videtur e Scythia, sed tamen haec discamus aliquid. Emendemus nos in gratiam Josephi, relinquamus Medos in Asia cis Hircaniam. 8) Mecum est, quod Jones et Graecos a Javano ducit, sed argumentum et ipsum mihi negotium facessit. Certo enim et rationi consentaneum et traditionibus (e contrario), Jones primum in continente habitasse Asiae, inde in Graciam trajecisse. 9) A Thubale Thobelinos format, quos ait Iberos esse. Duplex est Iberia, ad Colchidem et in Hispania. Anceps etiam causa allegatae hujus gentis, an ut Japetidas probet esse Asianos, an et Europaeos. Si Europaeos, non satis est verisimilis, quia nimis remota est Hispania, quamvis alias hoc secundum me sit, qui mediterranea occidentis deinde Thubali. Sed Ezechiel acclamat Magog, princeps capitis Mosoch et Thubal. Et nescio quis Europam primis 3000 annis fuisse vacuum, puto Aventinam. Additque Numerius Ezechiel, itaque ex Cimbro Thubal, Mosoch, Magog, Scythas facit, quia illis tribuit latera aquilonis, Medi vero ut cognatione, sic loco vicini sunt. Itaque nihil aliud censeo, quam omnes 4 primos, imo et Taras Iathum transiisse et sic quasi in insulas migrasse. Javan vero similiter cum ceteris extrusum in Cyprum, quae ex Cilicia, ceterasque insulas, quae ex Asiae fronte conspici possunt. Noah enim calluit artem navigandi. Sic Tharsis in Cypro et e regione urbem posset condere. Fortassis ad eundem modum Thiras trajicere jussus est in Thraciam, quae contra Bithyniam ex Asiae continente cerni potest. Sic cuilibet sors sua obtingit et Europa caret cultoribus, quae omnia per se vera sunt. Et fortasse sic et Gomer in Tauricam trajecit et Colchide propter viciniam, cum Tauricam haberet pro insula. 10) A Moscho Meschinos ducit, quam dicit esse Cappadociam, argumento loci Mazaca, quod contra me est, qui Moschum extrudo in Septentrionem, fretus auctoritate Ezechielis (Moschii montes ab occasu et septentrione cingunt Armeniam usque ad mare Hyrcanum; quare sunt in vestibulo isthmi). Sed argumentum Josephi, ut vides, infirmius paulo est. Potius a Mes dicta videri potest. Habet tamen omnia elementa. Occurrit, a Mesocho esse Massagetes (Macas), nam in Mosoco, Massag eadem elementa. Quamvis etsi Massaca Cappadociae est a Mosoch condita, quid tunc? Vicina regio isthmo est. Monumentum sui nominis, antequam iret in sortem, sicut Tharsis in mari Phoenicio, antequam navigaret in Cyprum. 11) A Thiras mecum Thrakas nominat. Hujus alias conjecturae. Tyras fluvius, isthmo proximus, perlabens Moesiam, Tyras civitas ejus loci, Tyras Sarmatiae fluvius in Europa, vulgo Neyster, quem intra et Danubium sunt regiones Transylvaniae, Rascia, Walachia, Moldavia; Tyres Herodoto etiam fluvius Scythiae dicitur secundus post isthmum. 12) Ab Ascenesch ducit Aschanaxes sive Rhaginas Graecorum, quos puto in ora Italiae versari. Mihi major verisimilitudo, inde esse nomen Ascaniae, quae est regio, urbs, fluvius et palus in Troade vel Mysia Aeoliae, quae Hellesponto adiacet, sive potius inter Bosphorum, Thraciam et Hellespontum. Ibi sit itaque memoria Aschanaxae prius quam cum fratre Tyras transivit in Thraciam eive potius Tauricam. 13) A Riphath Riphataeos ducit, quos dicit Paphlagonos, qui sunt in septentrionali litore Asiae minoris. Inde et ipse migraverit in



Riphaeam, germanice Reiff. 14) A Thogorma, quem Thygrammen vocat, Thygrammaeos deducit minime verisimiliter, cum sit regio inter Mysiam et Cariam, mediterranea, nec indicat argumenta. Sed fuerit sane et olim Phrygia litoralis inter Paphlagoniam et Cappadociam, indeque et ipse transiverit in Tauricam cum fratribus. 15) Ab Elisa Aeoles ducit, Mysiae et Troudi vicinos. Cumque sit filius Javani; et Jonia regio Asiae minoris, ergo recte ad litus collocatur. Nihil aliud occurrit nisi Eleus, urbs Thraciae, Eleusis urbs Attica, forte et Hellas. 16) A Chithim ducit Cretam, argumento urbis in insula, cui nomen Citium, et Cretam, olim Chetimam dictam. 17) Hebraeis omnia maritima et insulas Chetim appellari dicit. Id si verum, retinebimus omnes Japetianidas in continenti et maritima illis dabimus, ceteros in mediterranea recipimus. 18) Chamitis eosdem facit terminos, quos ego, a Libano et Tauro usque ad mediterraneum oceanum, sive is jam Atlanticus sive Ruber. 19) Aethiopicus nomen ait Chusitarum in confesso et honore esse. Id mecum. Supra enim Chuso Arabia data et Africae pars e regione. 20) Aegyptii a Misraim etiam Josepho exeunt. 21) Putho Lybiam dat et fluvium atque regionem hujus nominis reperiri dicit in Mauritania, quae tamen nimis longinqua esse videtur. 22) Cananaeo Judaeam dat, sane aliter nequit. 23) A Chusitis Saba, Sabaeos, mecum. Sunt enim 2 Saba, filius alter Chusi, alter nepos. Sunt itidem 2 Sabae, altera in Africa, altera in Arabia. 24) Ab Evila Getulos, vix verisimile; nam Getulia adjacet Lybiae. Malim maritimam oceano conjungere ut supra, Josephus nullum affert argumentum. 25) A Sabathia Sabathenos vel Astabarros Graecorum, qui sunt circa Meroen. Id per me licet, malim tamen ad sinum arabicum collocatos. 26) A Sabacta Sabactenos. 27) A Regma Ragmaeos, nescio quos. Sic etiam 28) a Dedan Judadaeos, populum Aethiopiae occidentalis. Sed et alia hic peccat: Nimrodum dat Chuso filium immediate. 29) Misraim facit terminos Gazum et Aegyptum. 30) Facit 8 filios et unum ex his Palaestinum, cum sit potius gens a 7 illis orta. 31) A Lahabim mecum Libyos derivat, ceteros ignorat ipse quoque; sed tamen, cum in bello Aethiopico deletas esse dicit urbes ipsorum, videtur innuere, familias aut Aegyptiacas aut Aethiopicas esse. 32) Semitis Asiam totam trans Euphratem attribuit, minorem videtur adimere, cum eam Japetidis distribuerit. 33) Ab Assur Assyrios ducit. At eadem regiones sunt Syria et Assyria; nisi quod Romani, quorum tempore Josephus vixit, Syriam anteriorem obtinuerunt, nomina etiam discrimina facientes. Videtur inter Mediam et Chaldaeam interesse. Vix possum capere sensum auctorum in distinctione Syriae, Assyriae, Mesopotamiae, Babyloniae sive Chaldaeae. Syria est cis Tigrim et Euphratem, Assyria ad Tigrim, Ninus enim est ad Tigrim, Mesopotamia inter Syriam et Babyloniam dividitur; parte namque superiore interjacet Syriae et Assyriae, imo Syriae accensetur, et proinde, si Syria et Assyria olim idem nomen fuit, Mesopotamia superior est pars Assyriae. Inferior pars Mesopotamiae Babyloniae accensetur, nam urbs ipsa Babylon est *βηλος μεσσηρ τωρ ποταμων*. Porrigit autem se Babylonia et Chaldaea ultra confluentem Tigris et Euphratis secundum occidentale litus ad sinum Persicum usque, et Arabiae contigua est. Trans Euphratem est Persia ad litus maris, habens a septentrione Assyriam. Semitis itaque nocuit vicinia Nimrodi, qui, ulturus ignominiam avi Chami Semitisque suam invidens nobilitatem e sua sorte, ex Arabia deserta movit primum in Arphaxadum, post in Assurem, duosque Semitas Chamita unus subegit. Jam igitur 34) ab Elam Elimaeos et Persas deducit, atque illi quidem essent secundum hanc geographiam litorales. Sed quia Arphaxastae litus occuparunt,

omnino in interiora conjiendi originales Elimaei. 35) Ab Arpaxasta Chaldaeos mecum derivat. 36) Ab Aram Aramacos ducit, quos ait esse Syros. Id Hebraeo credendum est, quamvis Plinius Scythas sive Sacas esse dicat. Inde suspicio, an olim in irruptione Scythica Syria remanserit Aramaeis indeque illis nomen? Sed tamen nihil admodum contra me est. Syriam enim collocant inter Assyriam et Cappadociam, est igitur contigua Armeniae. 37) A Lud mecum Lydos deducit: id quoque bene. 38) Ab Hus Aramaco ait coeditam Damascum; Hebraeis id forte potest affirmare, at Hercle nimis vicina haec est sorti Cananaeorum. Ex libro Job colligimus, regionem esse 1) orientalem, 2) conterminam Chaldaee et Arabiae; et sic quoque terminatur Syria ab oriente fluvio Euphrate et parte Arabiae desertae. Itaque Syri ab hoc Hus unde confirmatur etiam 36. punctus. 39) Ab Hul, quem miror Othrum dici Armenos deducit. Id pugnare videtur cum superioribus, ubi Cappadocas Masochio attribuit et Galatas Cimbro. Sed non pugnat, Cappadocia enim occidentalis est. Sed neque contra me est, nam sicut Lydo nihil derogat, in ejus litoralibus huerere Tharsin et Jonem, sic neque Aramo, circumjectos habere Cimmerios in Galatia, Ascanium in Mesia, Riphacum in Paphlagonia, Thyrranem in Phrygia sive Cappadocia, inde Thubalem in Colchide, Mosochum in isthmo, Medum in litore Hircana, Magogum in ejusdem litoris orientali parte. Nam quibus mediterranea dabantur, propria dabantur, quibus maritima commodato: jussi scilicet sunt trans mare ire, cum opportuum fuerit. Ergo et propter viciniam et propter nomen Hul videor Colchas inde deducere posse. At Thubal litus obtinuerit Ibericum, Colchi mediterranei fuerint ultra Trapezuntem. 40) A Gether Bactrianos ducit, credo propter elementa eadem cum B servili. Addo ego et gentem Bactriam. Arimaspos ab Aram. item quod Scythae Asiatici Aramaei dicuntur. [Et in Margiane (quae gens sita est Medis gegen Mergen) gens est Massagetarum, a Mas, Gether, Aramaeis]. At Bactra provincia. Bactros fluvius. Bactra urbs et Bactri gens a variis auctoribus aut Scythis attribuuntur aut illis proximi sunt. Sed obstat longinquitas: Bactri enim ab Armenis longissime trans Caspium in oriente sunt. R. Populosus inter Aram ideoque etiam latam habet sortem. Obstat 2 quod Assuri deberi videtur ea regio. R. Valde lata est Asia, teneat ille tractum medium versus Parthiam, quorsum etiam extendunt Assyriam cosmographi. Arami vero petalium sit septentrionalis Asiae pars secundum pontum Euxinum, isthmum Caspium mare, Scythiam. Sic Arpaxastis maneat latus Asiae meridionale, inter et ipsis litora concedere possemus, ut Japetidis, et secundum illos Elymaeos locare. 3) Obstat, quod Magogum et Madacum ad Caspium locavi. Sunt ergo interjecti inter sortem Aramaeam camque discludunt. R. Litora illa commodato obtinuerunt, sed remanserunt tamen postea Medi. 41) A Mas Mesaneos ducit, ubi sit turris Spasini. Qualis regio sit, non reperio: non nimis remotam esse convenit, cum nomen turri det graecae formae, mihi Mysi inde videntur generati, aut certe Margioni inter Bactros et Armenos, prope Hyrcanos. 42) Jeetanitas ait ad Cepheneam, Indiae fluvium, habitasse, et partem in Syria. Hoc addit, puto, propter majores Abrahami.

#### Ergo post lectionem Josephi haec nascitur distributio.

Longinquae regiones penitus non sunt censitae, sed illae tantum, quae inde a quo arca consedit et post, cum vagarentur homines usque in campos Senaar, cognitae sunt. Chamo Africa et Arabia restat, Semo manet Asia.

**Japheto** datae regiones Chetim, interprete Josepho, maritima, insulae, transmarinae regiones. Olim mos erat, ut major serviret minori, sed Noe Chamum, medium, maledictum, servum ceteris constituit, praecipue Canaan, unde huic populo sors minima, ceteris aestu flagrans. Sem itaque optimam partem terrarum obtinuit, Cham minor et maledictus aestu adustas; Japhet natu minimus maritima commodato habuit, quo usque per aetatem, crescente populo, sufficeret navigationibus longinquis. Dilatet, inquit Noe, Deus Japhet et habitet in tabernaculis Sem.

Chami filius Chus obtinuit Arabiam, cujus nepos Saba, ex filio Regma, in felici Arabia genti toti nomen dedit, frater Dedan Adenae regnum constituit ad litora meridionalia, ceteri Sabbatha, Sabathma, Hevila et filius cognominis nepoti extrudere Saba, ceteram Arabiam paulatim impleverunt et sequentibus seculis in Africam ad fretum Babelmundel trajecerunt. Puthus mediam replevit Africam, Canaan litus maris ad Damascum usque et interius, ita ut undique fratre Chuso et Misraim cingeretur, nec potuit, ut ceteri, suos prolatare terminos, nisi aut ceteros sorte expelleret, aut trans mare iret, quod quidem fecere Phoenices, mercatorum primi, et Dido, illi anno 500 post diluvium, haec annis 1100 post, secundum Virgilium, at secundum ceteros 1500 annis post. Inde Carthaginenses circumnavigato Atlante venerunt ad occidentalia litora Africae.

Misraim vero tum obtinebat Aegyptum et paulatim implevit universum litus Africae, Numidas igitur condidit Anamim, Libyas Lahabim, Nubios et Tunctanos Nephthalim, Palaestinam Caphthorim. Et ceterae gentes, Garamantes, Tingitani, Mandri etc. ab hac familia. Nominantur enim adhuc Chasluhim, Ludim, Petrusim; nescio an a Chasluhim Getuli - Gesuli.

Quaedam harum gentium, Plinio teste, visceribus pecorum vescuntur et vagantur more pecorum. Ab iis descendere illos verisimile est, qui sunt ad caput bonae spei, quibus idem mos. Tota denique Africa occidentalis a Misraim, orientalis a Chuso, mediterranea a Pulho (cui nulli nominantur liberi) repleta fuit. Est autem verisimile, nigredinem illam primo Chamo adhaesisse indeque omnibus ejus posteris ad argumentum maledictionis. In hac stirpe primum fuit imperatum 1) a Nimrodo annis 250 p. diluvium, qui aedificavit, occupata Babylone, Ninum; 2) in Aegypto a Misraim.

Semitae sic distribuerunt regiones: Arphaxad maximus mansit loco patrio in Chaldaea, Lydum in occidentem solstitialem, Aramum in septentrionem, Elam in orientem, Assurem in ortum solstitialem extrusit. Assuri nulli memorantur liberi, ut et Elami, igitur non incommode retinentur in mediterraneis, ut et Lydus. Ab hoc igitur Lydia, ab Assure Assyria, ab Elam Elymais completae. Arphaxadi posteritas totum orientale litus occupavit indeque successu seculorum in insulas trajecerunt, in Aurcam Chersonnesum, Taprobanem, posteaque in contiguas fere insulas innumerabiles usque ad Guineam per 500 millia. Quae sane pars terrae olim videtur continens fuisse et eo, quod sinu magno fluxum oceani immanem exciperet, plurimis in locis perrupta. Successerunt aliquot alia secula, dum tota impleveretur Magellanica, post ad fretum Victoriae trajecerunt etiam in Peruanam, quo longius digressi, hoc alieniores ab humanitate. An autem et ab extrema Tartaria America fuerit repleta, an ex Peruana, id dubium est. Certe a Chamitis non venerunt, cum non sint nigri. Sic igitur partem optimam tenuit Arphaxad, litora maris. Ab Ophirica puto Chersonnesum auream, a Saba vicinas et ab Haevila denominatas. Inde, ab hoc oriente, venere magi. Mansit enim sacerdotium in principe familiae. Eorum



terminus Sephar mons orientalis videtur Saphiro nomen dare. Nam quidam ad Rucium (?) affirmat, gemmae nomen Hebraeum in Graeco manere, et Rucus in India afferri affirmat. A Lud ergo Lydia, ab Assure Assyria usque in orientem, ab Elymaeia Persae et quaedam nationes Indicae, ab Aram populo plerumque gentes. Ab Hus Syria post Lydiam ad occidentem, ab Hul Armenia, unde Aramaci, Arameni et Colchi, a Gether Hircani et Bactri, a Mas aut Mysi aut Murgiani etc., aut ab utrisque Massagetae. Ab his Asia tota repleta est, quae quidem magis vergit ad meridiem.

Videamus, quomodo Japhet habitaverit in tabernaculis Sem et serro Cananase sit usus. 1) Ex Amano Ciliciae prospicitur in Cyprum, quare Ciliciae maritima Tharsi filio Jonis cesserunt. 2) Ex Aeolide cernitur Lesbos, Aeolia igitur cessit Elisae, filio Jonis. 3) Ex Erythris Chius, ex Mycale Samus cernuntur, quare Dedanase cessit illa pars Joniae, a Javane dictae. 4) Et Doride Cos cernitur, Doris igitur Chetimo cessit. Haec maritima Javani data Jonia ideo dicuntur, et ab his divisae insulae gentium, sc. maris Joni. Nam Chetim in Cretam, teste Josepho, trajecit, indeque successu seculorum in Leboeam, Thessaliam, Macedoniam, Dodonaens in Atticam et Peloponnesum promiscue; Tharsis in Italiam, unde Tyrrheni. Antiquissima Europae regna in Sicyone Achajae, inde in Argis in Peloponneso. Et S. Literae Europae omnes appellantur Chitim.

Ex Abydo Teueridis apparet Thracia, Tyras ergo Troadem occupavit, unde in Thraciam trajiceret.

Ex Chalcedone ponti Byzantium Thraciae conspicitur, forte et Tauric chersonnesus ex litore Asiae septentrionali, quare illa loca Bityniae, Ponti Galaciae Gomer insedit, unde in Tauricam, sive per litora Moldaviae, sive magis per mare, et ad Bosphorum Cimmericum trajecit, filios vero tres ita distribuit initio, ut Ascenaxam in Ascaniam et Bithyniam, Riphatum in Paphlagoniam, Thygrammem in Cappadociam et Phrygiam collocaret. Tres filii sunt expediti Thubali datum litus occidentale Colchidis, Moscho isthmus Medius et occidentale litus Caspii maris, Madaco meridionale, Magogo orientale. Scythia igitur tota a Magogo et Getero, Meso, filiis Arami, nepotibus Semi, usque in extremum orientem impleta, et navibus tandem ierunt in Americam.

Moschus Russos et Moscovitas creavit, Thubal Saruatas et primos, qui in superiora Germaniae, Galliae, Hispaniae irent. Deum enim Tibelinum coluerunt Germani. Dubitatur tamen, quomodo Thubal trans Cimbris sortem, trans Tauricam sc. in Germaniam ierit, manente Umbris Taurica: an quia uterque recepit ad opposita litora navigare, an Thubali ad obtinendam sortem concessa litora universa usque ad Istrum? An confusi Thubalidae et Umbridae dictique universi Cimbris? Certe radices egit hoc nomen in Cimbrica Chersonneso, inde per Russiam et Moscoviam secundum ripas Boristhenis, qui in Pontum, et Dunae, quae in Balthin influit, propagarunt sese in Livoniam, postea Riphat in orientalem Finnam, Ascenes in Scandinaviam, Sueciam sc. et Daniam, Thogorma in litora continentis, Tubal in interiora, ut sic a Gomer Cimbris, a Tubal Celtae et Galli et Galatae sint dicti. Erant autem foecundae haec gentes, quia in regione frigida; contra non ita populosi Africani et major eorum portio, unde conficitur, ut Hispania a Celtis Tubalitis, non a Misramitis ex Chami posteritate sint orti. Huc enim et color et lingua pertinet.

Certe ab Armenia usque in extremum occidentem eadem lingua valuit. Hinc Iberi, Iberni, Celtiberi, Lusitani, Aquitani. Quare sic statuamus: Cimbro et Tubalita a ponto profectos inter ortum et septentrionem, ductu Bory-

sthenis usque ad Baltim, indeque paulatim repletam a Tubale primum Germaniam interiorem, post Galliam, denique Hispaniam; a Thogorma litora repleta, ab Ascenas et Riphath Scandinaviam. Thiras vero primo Thraciam et Moldaviam, post Walachiam, Rasciam, Serviam, Transsylvaniam, Dalmatiam, Illiricum, Hungariam replevit. Jones promiscue, sed maxime Dedanaeus ex Chio et Samo per Cycladas in Graeciam trajecit ibique Argivorum regnum et prius in Peloponneso Sicyonorum constituerunt, unde Danaï, Dodonaei. Sic Chitini ex Co et Rhodo Cretam petiit ibique mature satis est imperatum; inde fieri potest, ut appulerint in Peloponnesum, ex eo in Epirum et Macedoniam, quamvis Macedonia Thracum magis et Illiricorum videatur esse colonia, nisi Orbelus mons impediatur, at ex Lesbo in Euboeam et Thessaliam Aeolus, unde forte Hellines orti. Repleta Epiro ventum in Italiam et Siciliam; Tyrrenia tamen sive Tuscia, teste Herodoto, occupata est a Lydis, eoque invecata Asia-tica lingua, quemadmodum a Phocensibus Massiliae. Fieri tamen potest, ut ex Africa nonnulli in Siciliam, quia conspici potest, magis in Sardiniam, Corsicam et sic in Italiam trajecerint, ut etiam posterioribus temporibus Hispaniae factum. Itaque omnes Japetigenae eodem utebantur sermone, cujus prima discrimina Jonum et Cimbrorum, quibuscum Thraeces et Tubalitae faciebant, successu seculorum Thracicus deflexit longius. Ab Jonica Latina lingua derivata est, Gomaritarum et Tubalis eadem fere erat; hodie quoque et derivationibus nominum et forma lingua Graeca Germanicae vicina est. Et mirum est, cum olim in tanta gentium rabie nihilo pauciores clades ex occisione acciderint ac hodie accidunt, hodie vero nihilo steriliores sinus ac illae, nullas tamen hodie gentium universalium accidere migrationes. Certe Heneti, Getae, Gothi, Wandalī, Hunni in repletas regiones irruerunt. Crediderim itaque, divino consilio hodie quoque detectas amplissimas partes orbis, ut et illae implerentur; certe ars navigandi non est frustra nobis reservata. Fiet, ut migremus e Germania in Indias.

#### Post relectionem anno 1622. Aprili.

Moses praestit nobis ad terminorum genera conjicienda. Nam in Japetigenarum familia meminit maris. „Ab his“, inquit, „divisae sunt insulae gentium.“ Insulae vero sunt in mari. In familia Cananitarum loca, quae Moses pro terminis praefigit, sunt a monte Libano per tractus Jordanis usque in Asphaltidem et montana Idumaeae. In familia Jectonis rursus montem orientalem Sephar nominat.

Cum igitur Taurus mons applicet latus ad sinum Iasicum proxime, ut Strabo testatur, acquirens ibi altitudinem insignem, indeque transversus incedens per Armeniam et Mediam, trans Euphratem tendatur, sic ut ab hoc fluvio quasi scissus esse videatur, cum inde ad fines eos maris Hyrcani pergat continuus rursusque inde usque ad mare eorum, imprimis vero cum una ejus ala post Ciliciam scindatur ab ipso continueturque usque ad Euphratem: nihil igitur habet absurdi, si dicamus, Semitas a Japetidis divisos fuisse montanis Tauri et Amami, a Chamitis Libano et iis montanis, quae Jacobus, transmissio Euphrate, eecutus est Gen. 31, 21, montes Gilead dicti. Nam in illa paucitate generis humani montana procul dubio prout aspera et inculta posthabita fuere campestribus, nec in portiones, nisi terminorum invicem et veluti saepe, accensita; videasque etiam hodie, limites regionum finitimarum cerni potissimum apicibus montium silvosis, unde fontes et aunes in diversa delabuntur.

Cum igitur Media sit intra Taurum et in Tauro, accenseaturque inter



superiores provincias, ut in libro II. Macch. nominantur, commodum nobis jam accidit, ut Madai habeat Mediam, Aelam, Semites, Elymeida seu Persida campestrem. Ita et Magogo relinquitur mare Hyrcanum, et Gomeri pontus Euxinus cum utroque litore, et Mosoch atque Thubali isthmus intermedius, et Thubal sit Iberorum progenitor, ubi Tiddis, quamquam jam ad Albaniam et Mediam pertinens, Mosoch vero habeat et ante se montes Moschicos dictos versus Armeniam et ulterius Moschoviam hodiernam. Sic etiam Aacenasia, Gomeritac, possumus Ascaniam Troadis, et Thogormae Tauricam Chersonnesum dare, ut ideo „domus Thogormae“ nominetur, quia peninsula est angusto aditu, ut sic etiam omnibus commune Cimbrorum nomen, et Cimbrica Chersonnesus et Bosphorus Cimnericus ad Gomerem pertineat. Ita Riphath poterit litus ad Hypanim et Istrum nancisci, ut inde Riphaeos emiserit. Ita Tiras Propontida habuit et vicina Lydiae, unde profecti Tyrrheni seu Thyrseni Herodoto, quibus nomen a Thyras, Javan vero cum numerosa sobole Asiam reliquam, Elia Aeolidem, Ilium, qui et Elidam Graeciae et Hellinas condit, Tharsis Ciliciam, Pamphyllam, Chitim Lyciam, Dodanum Cariam, ut ex Lycia Sicilia, Italia, Macedonia, Creta, forte et Cyprus, ex Caria Peloponnesus et Danae et Dodonaei coloniae fuerint deductae.

Chamitarum sors manet ut antea, Canaan a Sidone usque Gazam replevit Judaeam, Misraim a Gaza usque ad Nilum sortitus est, Chus mare rubrum ad Sues; Phuth in medio relinquebat, num illum ad Josephi indicium usque in Mauritaniam velimus ejicere, an ei litus maris rubri occidentem dare, an mediterranea. Nam Arabia quidem Chuso debetur ultra mare rubrum, estque hodieum Sues prima urbs Arabiae, Aethiopia vero citra rubrum plane a Chuso nomen habet. Relinquemus Chusitis, Sabae quidem Sabam Africae, Hevillae litus Persici maris, Sabbathae et Sabatmae litus meridionale Arabiae, Reemae cum filiis Saba et Dedan litus maris rubri Arabicum, non quidem propter Aden, quod dicunt esse Eden hortum, sed ut negotiari possint ad Sues et Tyrum, Hevila in Indiam et Persidem. Et Misraimi filio Ludim Cyrenaeos vel Nubios dederim, qui navibus olim in Lydiam Asiae transiverint, Pethrusim Patros, in propheta notam urbem, Ananim Numidas, Lahabim Lybios, Nephthuhim Nubiam vel etiam Punicam, et Neptunum Itatorum, Chasluim forte Getulos aut Aegyptio propiores, ut ejus posteri Caphthorim Coptam aedificaverint, Philistim Palaestinam circa Gazam, terminum avi Misraimi possederint. Canaanis filii Sidon Sidonem Phoeniciae, Heth montana, unde Abraam sepulturam emit, Jebus Judaeam, Jerusalem, Amorrhai montana Idumaeae, Gergesi vicina Arabiae trans Genesareth, nominata in Evangelio, Hevi Asphaltidem, Aracae . . . , Sinus Sinai montem Arabiae Petraeae, Arvad Sidoni vicinam insulam, Samarai Semer montem et Samaritas, Hamathi terram Hemoth habuerint.

Semitae, Elam Elymaeos seu Persas, Medorum montanorum conterminos, Assur Assyrios, Arphaxad Chaldaeos, ultra Euphratem et Tigrin, Lud non Lydos, nisi si olim ii transiverint Helym, sed . . . , Aram vero Syros condiderit, non Armenos; nam Aramiticae linguae hodieum dicuntur et Aram pro Syria semper usurpatur. Ita Huso seu Auso regio a Damasco et Gallaeo usque ad Euphratem cedit, Hul, Haly vicina habeat Cappadociam aut Conagriam aut Edessam, Gether vicina Othro amni, Mas orientale litus ad Euphratem, ut Caramaniam. Nam videtur idem Mas, qui Gen. 10, 30 terminus sit Arphaxadeis.



## DE SEPTUAGINTA HEBDOMADIBUS IN DANIELE.

### DISCURSUS BREVIS.

Inter multas perplexas Chronographorum quaestiones non est ulla neque crebrior sententiis variantium auctorum, neque dignior, in qua temporum congruentiam experiantur, quam haec ipsa de 70 Danielis hebdomadibus. Nam et quicumque hactenus hunc eruditionis partem tractarunt, in ea desudandum sibi censuerunt, et materia ipsa talis est, cujus perfectior aliqua notio quam hactenus mirifice hominem sacrarum literarum studiosum oblectare possit. Neque tantum theologi officio convenit explicatio hujus rei, propterea quod is sensum atque vim oraculi praeclarissimi neque capere ipse aliter, neque plebi exponere potest, nisi certi quid de temporum, quae quaestioni cohaerent, supputatione statuatur; sed per se cujuslibet e coetu christiano cura et sollicitudine dignum est, vaticiniorum sacrorum explorare certitudinem, praesertim si, ratione temporum inspecta, olim de controversia deque dubitandi causis fuerit edoctus. Jam et in praesentia scrupulo, qui ipsum urserat, exempto, sibi de luce affluente gratulabitur, et exemplum in posterum latius manabit, ut porro magnifice de fide prophetarum sentiat, nec statim ab ea desciscat, si quid obscurum, si quid humanis ingeniis controverti videatur, cum nodum, uni inexplicabilem, ab altero solvi posse didicerit.

Verum hic video mihi objici posse: si tanta quaestio sit perplexitas et tot discrepantes auctorum opiniones, satius fortasse videri, abstinere penitus, quam, ubi tempus et operam perdideris, incertiore abire quam adveneris. Si namque nemo chronologorum scopum hactenus attigit, quid tandem praeclari sperandum vel de sumtu repetitae inquisitionis vel de utilitate auditoris? Et sunt quidem, qui non in me tantum hoc animo invehi possint, sed etiam universam chronologorum operam huc impensam reprehendant, quibus ipsa multitudo dissentientium chronologorum aut curiositatis aut arrogantiae, qui sunt hodie communes literatorum morbi, suspensionem facit. Modestiam igitur, Christiano dignam, desiderabunt in disputatoribus, qui in rebus tam arduis perspicaces videri, qui nomen inde quaerere nec sine ceterorum contentu sategant; quin imo quaestionem ipsam inter illas genealogias et pugnas legales,

quibus Tito Paulus interdicat, ut Christiano indignas rejicient. Quibus ut respondeam, primum illam opinionum varietatem lenius interpretari posse videtur. Nam is veritatis est omnibus insitus amor, ut nisi affectibus transversi rapimur, omnem curam, studium diligentiamque ad ejus inquisitionem libenter conferamus. Ut quia nihil dubitamus, quin verissimum sit de 70 hebdomadibus oraculum omnibusque suis partibus ad sequutos eventus rectissime quadret, quomodo tamen quadret, adhuc controversimur: haec satis magna causa est, ut quantum eruditione valet quilibet, tantum in enodatione quaestionis laborare velit. Neque dubium, quin primum atque unus aliquis rem ipsam, uti habet, verissime prodiderit, totum certamen repente sedatum futurum, omnes vero reliquae opiniones sponte, nec repugnantibus auctoribus evaniturae sint. Quod si aut quaestio ipsa aut auditorum conditio talis esset, ex qua contentos oraculorum, aut perversae de Christiana doctrina sententiae occasio sequeretur, juherem utique illam cum Paulo inter inanes illas genealogias facessere. Verum quia hoc periculo liberati sumus, nec in vulgo, sed in schola versamur, nihil ad nos pertinere existimo D. Pauli dictum.

Utilitatem autem auditores illam capere possunt, ut si non certissimam assequantur cognitionem obscuri loci, videre tamen possint, quatenus ex omnibus sententiis menti prophetae sit propior. Atque ipse ego, etsi mihi hunc successum polliceri non possum, ut quae omnes ante me latere solus patefaciam, illud tamen, quod alias, hic maxime fieri posse intelligo, ut quicquid omnes chronologi prius laborarunt, ei qui in disputando succedit utile esse possit, ut non tam sibi ipsi, quam reliquis auctoribus acceptum ferre debeat, quidquid in hac re quis profecerit.

Tota vero quaestionis enodatio in his duobus consistit: ut primum ipsius oraculi sensum ex nativa lingua habeamus, deinde ut quae insigniora cum in ecclesia tum in monarchiis intra 600 annos a soluta captivitate ad eversa Jerusalem acciderint, ex probatissimis auctoribus indubie constituamus et ad suos singula annos referamus. Haec enim ubi praestiterimus, nullus labor erit cernere, quomodo oraculum cum rebus quadret, cum in contrariam partem videamus, quicumque hactenus circa hanc quaestionem inter se dissona scripserunt, aut horum alterutrius aut utriusque disceptatione fuisse deductos.

*De Primo.* Quod ipsum prophetiae sensum attinet, illum quidem rectissime quis ex ipsa Hebraea lingua peteret; sed quia illa nobis ignota est, aliorum interpretationes hujus loci consulendae et inter se conferendae sunt. Prima itaque est Jeronymi, quae sic sonat: Dan. 9, 1. *In anno primo Darii, filii Assueri, de semine Medorum, qui imperavit super regnum Chaldaeorum, anno uno regni ejus, ego Daniel intellexi in libris numerum annorum, de quo factus est sermo Domini ad Jeremiam prophetam, ut complerentur desolationis Jerusalem 70 anni. Et posui etc.* Post longam precationem sequitur oratio Gabrielis post exordium sic sonans v. 24—27: *70 hebdomadae abbreviatae sunt super populum tuum et super urbem sanctam tuam, ut consummaretur praevericatio et finem accipiat peccatum et deleatur iniquitas et adducatur justitia sempiterna et impleatur visio et prophetia, et ungetur Sanctus Sanctorum. Scito ergo et animadvertite ab exitu sermonis, ut iterum aedificetur Jerusalem, usque ad Christum ducem hebdomadae 7 et hebdomadae 62 erunt, et rursum aedificabitur platea et muri in angustia temporum, et post hebdomadas 62 occidetur Christus, et non erit ejus populus, qui ipsum negaturus est. Et civitatem et sanctuarium dissipabit populus cum dux venturo, et finis ejus vastitas, et post finem belli statuta desolatio. Confir-*

*manebit autem pactum multis hebdomada una, et in dimidio hebdomadis deficiet hostia et sacrificium, et erit in templo abominatio desolationis, et usque ad consummationem et finem perseverabit desolatio.*

Ad hunc modum Jeronymus hunc locum transtulit. Verum in quibusdam alii cum ante tum post Jeronymum ab hac versione recesserunt, quod ad singulas voces variatas notabimus, adjectis etiam aliis ex veteri historia, non tamen omnino alienis.

*Imperavit.* (v. 1.) Sic etiam Septuaginta: ἡγεμονευσας, et Calvinus „regnavit“, Lutherus quoque fere idem „rex erat“. Sed alii verba usurpant majoris ἐμμεσεως, unde nobis conjectura enodandi praecipui loci in antiqua historia. Pagninus enim, diligentissimus interpres, verbo „constitutus fuerat rex“ utitur. Et clarius adhuc biblia Helvetica „zu König gesetzt“, rex creatus erat. Nam ex hoc colligit Scaliger, Darium hunc, qui ante Cyrum imperavit, non armis ad imperium sibi viam secisse, quod plerique censent, fascinati auctoritate Josephi. Sed cum de consensu populi vel certe procerum Babylonicorum, teste Beroso, Labassardach vel Balthasar esset e medio sublatus, idque die festo ac omnium laetitiae destinato, ut refert Daniel cap. 5, iisdem postea auctoribus Darius iste regnum adeptus est, illudque tantisper administravit, donec Cyrus Persa, contra ipsum exercitu moto, Babylonem caperet et Darium regno exutum Caramanniae praefectura dignaretur. Exemplum hoc post annos 38 imitati sunt 7 illi proceres, qui Magis sublati, communibus suffragiis ei imperium detulerunt, cujus equus summo mane primus hinnisset: qua sorte Darius alter regnum Chaldaeorum obtinuit. Ac vehementer, imo impie errat Bodinus, qui ad evertendam pretiosissimi libri auctoritatem contendit, Danielem loqui de hoc posteriori Dario. Argumenta ejus procul dubio sunt haec: primum ex similitudine electionis, deinde quia uterque Darius dicitur. Sane si nihil nobis rem proderet, haec bona esset conjectura, eundem utrinque esse Darium. Verum nisi in animo habuisset Bodinus librum ut incerti auctoris rejicere, facile ipsi fuisset, inter utrumque distinguere; primum ex tempore: alter namque nepoti Nabuchodonosaris successit, alter filio Cyri; deinde ex diversis parentibus, cum priori pater fuerit Ahasuerus, posteriori Hystaspes; tertio ex diversis nationibus: Daniel priorem Darium ex Medis oriundum pronunciat, alter Darius fuit Persa, ut graeci scriptores affirmant. Et ne existimemus, Danieli idem esse Medus et Persa, propterea quia cap. 6. proceres obijciunt statuta Medorum et Persarum, ideo notandum, quod Daniel observaverit omnino hoc nationum discrimen, quia Cyrum Persam nominat, non Medum.

*Intellexi numerum in libris* (v. 2.) Sic Septuaginta σερρα ἀριθμῶν, nec aliter Pagninus et Calvinus. Verum Lutherus: „intentus eram in numerum“ et Helvetica biblia: „intentus eram in numerum ex libris intelligendum.“ Quod notandum, quia unum in his verbis fundamentum erroris Josephi, qui alios seduxit. Primum enim Josephus legit Xenophontem, qui contra Herodotum, se antiquiorem, Astyagi regi Medorum filium Cyaxarem tribuit, quem secum Cyrus habuerit in exercitu et post captam Babylonem toti regno praefecerit. Hunc Cyaxarem putavit Josephus in sacris Darium dici. Deinde legit et Herodotum, qui affirmat, eum, cui Cyrus Babylonem ademit, fuisse filium Nitocridis, quae fuit filia Nebucadnezaris. At Balthasar fuit nepos Nebucadnezaris et illi Darius successit. Ergo Cyrus et Darius contra eundem eodem tempore pugnarunt. Tertio fidem illi fecit hujus rei cap. 6. Danielis, in quo copulantur statuta Medorum et Persarum. Existimavit igitur, cum utriusque



sunt, contegendis peccatis et ungendo sancto sanctorum. Sic 70 interpretes, qui articulo *תור* et infinitivo utuntur, sic et Pagninus et Calvinus „ad contegenda peccata“ etc. Non igitur hic definit, quando haec futura sint, in fine huius temporis, an simpliciter intra hoc tempus, sicut etiam res tantae terminum quidem habent certum in morte et resurrectione Christi, verum a propheta cum tractu temporis futura intelliguntur. Christus enim vixit 34 annos et tota vita passus est. At Lutherus „tunc contegentur“, quasi post finitas hebdomadas haec futura sint aut in ipso fine.

*Visio et prophetia.* Est etiam hic praesens locus Danielis „Visio et prophetia“, teste Christo apud Matthaeum et Marcum. Quare quicquid hic praedixit Daniel, oportet intra illas 70 hebdomades aut cum illis finiri. Et quia de urbis excidio est visio, itaque urbis excidium pertinet ad 70 septimanas.

*Ab exitu sermonis.* Lutherus et omnes mandatum, decretum vel rescriptum principis intelligunt, qualia sub Cyro, Dario, Artaxerxe data sunt.

*Ut iterum.* Pro voce „iterum“ est in hebraeo verbum generale, quod alunt significare motum ad locum, vel iterationem quamcunque. Hinc sumtum est a Jeronymo adverbialiter „iterum“. Nec Lutherus ab hac versione recessit, et Calvinus, omnium ut opinor appositissime „restaurandi“ voce utitur. Sic enim est in hebraeo: ab exitu decreti, reiterando et aedificando, Calvinus vero: pro restauranda et aedificanda; Latini utriusque verbi vim complectuntur uno verbo „reaedificandi“. At Helvetica sumunt aliud verbum speciale „ut redeatur“, Funccius „ut rursum inhabitetur“, Bucholzerus „de reducendo“ sc. populo. Quae interpretatio alicujus momenti est, quia alligaret, si vera esset, initium huius temporis ad solutam Iudaeorum captivitatem; quod fieri non potuit, quia diversissimis temporibus soluta captivitas et iussa urbs condi. Septuaginta vero, ut manifestum esset nobis, vocem hebraeam, quod dixi, generalem esse, illa per verbum *אֲנַחְנִיחֻהָ* reddunt, „ut respondeatur et aedificetur“ etc., hinc ideo, quia aliquando vox hebraea „respondere“ significat et quia responsio est etiam aliqua iteratio seu conversio.

*Usque ad.* Sic omnes, excepto Funcchio, vertunt. Nam quia adest vox hebraea „min“, quae significat terminum a quo, ideo vocem „ad“ pro altero termino „ad quem“ sumserunt. Funccius vero vocem „ad“ per „quoad“ interpretatur, ut non sit terminus, sed tractus temporis, donec, quamdiu Christus etc., sensusque talis, qualis Gen. 49. v. 10., sic etiam hic: „annis 490 non auferetur unctus de Jerusalem“.

*Ad Christum ducem.* Sic omnes, exceptis Helvetiis; nisi quod septuaginta interpretum versio etiam sic reddi potest: „ad unctum ducem“. Et Helvetii quidem sic: „ad unctum aliquem ducem“, „bisß auff ein gesalbten Fürsten“, (sicuti 1. Sam. 9. v. 16.). Haec versio aliquam sententiae varietatem inserit in sequentibus.

*Hebdomades 7, et hebdomades 62.* Hic in distinctione praecipua sensus variatio est. Num vetus translatio et cum illa Lutherus, Funccius, Bucholzerus, Calvinus, Pagninus faciunt unum comma. Verum in hebraeo est accentus regius, qui aequipollet colo inter 7 et inter 62 interposito, quod imitati Septuaginta et Helvetii punctum interposuere, quare sensum talem nobis genuere: quod ab exitu decreti de restauranda urbe, usque dum aliquis dux existat, futurae sint 7 hebdomadas; sed a principio restorationis ad 62 reliquas hebdomadas urbs aedificanda et inhabitanda sit. Sed quia haec sententia cum eventis nullo modo conciliari potest, jure stabimus iudicio plurimum, praecipue cum Septuaginta etiam alibi huius loci impingant. Accentus autem

hebraeus propter conformitatem in alium facile mutari potuit, unde in hebraeo talis consequutio: Ab exitu . . . quoad Christus hebd. 7 et hebd. 60 et 2 reaedificabitur etc. Non enim adest Vav verbo, quod iterum significat, ut pro „et“ reddendum sit.

*Et rursum.* Brevis explicatio haec est: primum recenset 2 partes temporis, 7 et 62 hebdomadas, secundo, ut in allegatis verbis explicat, quid in prima parte temporis futurum sit, sed sine repetitione temporis. Tertio, cum repetitione posterioris partis temporis indicat, quid in illo futurum sit. Quarto dicit, quid in parte tertia temporis, sc. hebd. 1, futurum sit. Itaque non est in (his) verbis magna perspicuitas, ut sere usu venit in prophetiis.

*Rursum aedificabitur.* Eadem verba quae supra, ut et idem sensus. Et hic Septuaginta se a superiori enormi interpretatione ad Hieronymum conferunt, ut et Helvetii. Certe haec repetitio eorundem verborum interpretatur et superiora. Nam sicut hic intelliguntur, ita et superius. At hic non possunt sonare de reditu populi, quia jam de rebus post reditum agitur. Unde etiam Funccius habitandi voce utitur, quae utrinque stare potest.

*In angustia temporum.* Dixi, his verbis explicari hebdomadas 7 priores. Id etiam inde patet, quia, etsi Judaei inde a soluta captivitate ad eversionem usque difficilia habuere tempora pene continua, tamen fuit inter illa haec comparatio, quod nunquam in maiori fuere periculo, quam tunc, cum urbe caruere et pauci numero fuere. Helvetii vero, qui faciunt haec verba sonare de 62 septimanis reliquis, necesse habent continuam aedificationem muri et platearum per annos amplius 400 statuere, quod veritati non congruit. Aedificatus n. est murus sub Nehemia, cum altera manu opus exercerent, altera arma tenebant propter crebras hostium incursiones etc.

*Et post hebdomadas.* In hebraeo ad verbum sic: „et posteriores hebdomadas 62 occidetur“, quare Septuaginta sic: „et postea hebdomades sexaginta quatuor et deletur“. Ubi amanuensis error creditur, quod quatuor pro duae legitur. Itaque si illud: „occidetur Christus“ de Christo domino nostro intelligamus, non cogent nos haec verba, illius mortem ad finem ultimae hebdomadis accommodare, tantum illud, ut post aedificationem platearum et muri illas numerare incipiamus.

*Occidetur.* Omnes reliqui emphasin majorem adhibent. Nam Septuaginta: ἐξολοθρευθήσεται, Helvetica „peribit“, ombkommen, Funccius: „confixus perimetur“, Pagninus, Bucholzerus: „excidetur“, Lutherus „eradicetur“, Calvinus „abolebitur sive in nihilum redigetur“. Et sane in hebraeo vox talis est, qua utitur scriptura, cum animam aliquam e populo exterminari, impios excindi dicit. Hoc ideo notandum, ut probe pensitemus, an haec de Christo domino nostro accipi possint.

*Christus.* Inter has proximas voces Septuaginta punctum interposuere, sc. hic post 62 excidetur. Verum nemo interpretum illis consentit, nec hebraeus textus patitur. Deinde pro voce χριστος utuntur voce χρισμ. Reliqui omnes aut vocem hebraeam Messiah aut graecam aequipollentem Christus retinent. Notandum tamen, quod etiam aequipollentem latinam „unctus“ retinere liceat. Non enim hebraea vox adjunctum habet articulum demonstrativum, ut certum aliquem significet.

*Et non erit populus ejus, qui cum negaturus est.* Quod interpreti in mentem venerit, ut pro 2 verbis hebraeis integram sententiam nobis dederit, jure dubitaretur, nisi sensus obscuritas etiam aliis hujusmodi commata suppeditasset. Sic enim Septuaginta: χρισμα και κριμα οὐκ εστιν ἐν αὐτῷ — unctio

et iudicium non est in eo, sc. ut modo dixi, praecedentem vocem „Messiah“ abscissam a suo commate huc allegarunt. Lutherus: „et nihil potro erit“; Helvetica: „et nihil habebit“. Funccius verba post comma sequentia huc subnectit: „ad quem nihil pertinebit neque urbs neque sanctuarium“ Pagninus: „et non erit ei opem ferens“. Sic non translatore, sed commentatores existerunt obscuri loci. At in hebraeo plus non est, quam Bucholzerus et Calvinus transtulerunt, sc. „et nihil illi“. Jam haec jungamus: excindetur unctus et nihil illi, et cogitemus, an haec commode a propheta de morte Christi dicta statui possint? Certe alii prophetae non passionem tantum, sed iuxta quoque exaltationem ejus praedixerunt. Atque etiam illud accedit, quod Daniel duos quasi status facit hujusmodi, de quo loquitur: unum his verbis „usque ad Christum ducem“, ubi nobis unctum animum describit in sua gloria, ducem eum appellans, alterum vero statum describit, cum dicit „excindetur unctus et nihil illi“, qui status priori plane contrarius est. Jam si quis haec ad Christi vitam accommodare velit, quam viam insistet? Si Christum considerabit, ut coram hominibus reputabatur, „dux“ nunquam fuit, sed tota ejus vita nihil aliud erat, quam exinanitio, et in ipsa morte, post quam Daniel pronunciare videtur „nihil illi“ amplius, ejus demum exaltatio incepit, sin ejus dignitatem, quam obtinuit coram Deo, perpendamus. Nunquam ille abolutus, nunquam in nihilum reductus fuit. Haec et similia me movent, ut existimem, quaecunque hic de Messia dicantur, non de Christo domino nostro, sed de capite politicae Judaicae, sive id sacerdos, sive dux, sive rex fuerit, accipienda, sensumque hunc esse: post promulgatum mandatum de restauranda urbe 49 annos in opere consumtum iri; ab eo tempore per annos 434 statutam politiam Judaicam, sc. sic, ut ungantur duces, sacerdotes et reges. Eo finito tempore abolitum iri politiam, nullum amplius futurum summum sacerdotem, nullum ipsorum regem; ut ita vox Messias non unum hominem, sed ipsum ordinem unctorum significet. Ungebantur autem et reges et sacerdotes.

*Et civitatem.* Helvetica sic inverso ordine: „tunc veniet populus dux et vastabit civitatem“; Pagninus vero sic: „et postea civitatem“ . . . , utriusque voto suo servientes, et haec duo de Christi deque urbis interitu ab invicem temporibus distinguere cupientes, tacite conscientiam suam nobis aperient, quam acie se, textus hebraeus haec duo copulet; quare sciendum, vi hebraei textus uno et eodem tempore haec accidere debuisse: uncti sublationem et templi destructionem.

*Cum duce venturo.* Vocem „venturo“ quidam in „veniet“ transformant, ut sensus sit, venturum in Judaeam populum cum duce. Sed quid impedit, quo minus ita intelligamus: populus cum duce vel imperio, quod nondum est, posterioribus vero temporibus existet; ut cogitemus, Danieli significari, quod cladis hujus auctores neque Babylonii, neque Aegyptii, neque ulla moderna gens amplius futura sit, sed aliqua, cujus nomen tum vel obscurum vel nullum sit.

*Finis ejus vastitas.* Alii „finis ejus cum inundatione“. Quae verba Christus (Matth. 24, Marc. 13, Luc. 19 et 21.) interpretatur, primum cum celeritatem mali describit, eo quod jubet suos recta fugere, ne involvantur ab illa inundatione, deinde cum mali magnitudinem exaggerat.

*Confirmabit autem.* Haec ultima periodus potissimum moveat aliquem, cur supra dicta ad Christi passionem referat. Nam quis confirmabit? Numquid aliquis, quo de prius sermo erat? Quis ergo ex illis? Num populus vastatur? At hoc absurdum. An vero unctus ille perimendus? At hoc in illum non



compellit, nisi sit Christus dominus noster. Respondeo igitur, Deum ipsum subintelligendum, nisi velimus in absurda incidere, quod sic probo. Certum est, hanc esse hebdomadem ultimam de illis 70, hactenus enim tantum 69 habuimus. Et quod illis finitis supra Daniel dixit, occidendum unctum, id non est de termino 70 hebdomadum, sed de tractu post terminum intelligendum. Loquitur enim Daniel de bello, quod non uno momento confici potest, et ipse non obscure durationem aliquam innuit, cum ait „usque ad finem belli“ desolatum iri urbem, sc. non statim. Tractus autem ille longior esse non potest septennio, primum quia amplius non restat ad complendam summam 70 septimanarum, deinde quia his ultimis verbis diserte includitur ille tractus uni septimanae. Utrunque enim Daniel meminit desolationis Jerosolymarum.

His ita constitutis, cogitemus, abolitionem sacrificiorum et urbis interitum non longius quadriennio ab invicem disjungi et quidem utrumque referri in illam ipsam septimanam, in qua aliquis pactum confirmaturus sit; plane sicut superiore periodo interitus uncti et urbis immediatis verbis cohaeret, quod quia bis fit, tanto minus dubium est. Jam si quis haec uno fasciculo colligata: „confirmabit pactum multis hebdomada una, in dimidio abolebit sacrificia et abominationes in templo, in fine peribit cum templo et urbe“, haec, inquam, ita conjuncta si quis velit ad Christum, vel simpliciter ad eandem personam referre, viderit, quomodo oraculum eventibus applicet. Mihi diversum videtur, nempe subintelligi alium quendam, quam eos, de quibus hactenus sermo fuit. Quis autem ille? Quis enim pactum roboraret, nisi ille, qui init? Quis autem nisi Deus cum filio suo sancto sanctorum init? Ergo postquam dixit Gabriel, extremum exitium imminere templo, urbi, sacrificiis, sacro ordini et universae genti, procul dubio Danielem haec cogitatio subiit: quid? ergone Deus foedus, cum Abrahae posteris in perpetuum initum, aliquando rescindet? At quomodo salva sua fide? Occurrit angelus huic perturbationi: „confirmabit“, Deus scilicet, „pactum“ etc., hoc est, ubi jam bellum exitiale imminet, memoria foederis sui multos sive per admonitionem, sive aliis modis mature subtrahet aut cum multis aget ex lege foederis et secundum suam misericordiam. Hi nempe sunt illi „electi ex gente Judaica reproba“, de quibus aliud etiam affirmat Christus (Matth. 24. Marc. 13.), quod propter ipsos Deus dies obsidionis Jerosolymarum curtaturus sit: quod nisi esset, unum non evasurum fuisse ex obsessis.

*Et in dimidio.* Haec sunt interpretati priores „confirmabit“ pactum suum in ultima hebdomada. Quomodo? Signa aliqua circa dimidium septimanae urbis excidium praecedent.

*Deficiet.* Ceteri: cessare faciet, abrogabit, intercidere faciet, et Graecus: ἀποστραται, tolletur. Scilicet ad eundem Deum referuntur. Deus hoc signum dabit electis, quod cessare faciet sacrificia. Ita Lutherus quoque intelligit, sc. quod abolitio Mosaicae legis, facta in concilio apostolorum, manente nihilominus caeca Judaeorum superstitione, sit signum imminens ruinae.

*Et erit in templo abominatio desolationis.* Pagninus: „et propter extensionem abominationum desolatio“, quod Calvinus imitatus est Lutherus pro voce templi „apud alas“, Bucholzerus „super alas“, Funcius „super Cherubim“, Helvetica „super locum“, sicut Graecus ἐπὶ τοῦ ἱεροῦ, quod Christus Matth. 24. sequutus est. Intelligimus autem, notare angelum intima templi adyta, quo nulli praeter summum sacerdotem, nec saepius in anno quam semel nec sine sanguine intrare aut introspicere fas erat. Erant autem in eo super propitiatorium positi duo angeli sive Cherubim aurei, qui ab expansione nomen habent, eo quod alis expansis facti essent. Est etiam in hebraeo pluralis

„abominationes“. Atque hoc est alterum signum, quo Dens electis suis significavit, imminere urbis calamitatem, quod Christus ipse repetiit suisque discipulis intuendum proposuit. Quantum apparuit, debuit hoc illi causa esse, ut si abominabile aliquid in loco sacratissimo repertum sit, religione vetiti sint sacerdotes immolare, aut si templo per seditionem occupato a sacrificando plebs et sacerdotes prohibiti sint, aut tale quid. Haec enim arctissime invicem connectuntur „abrogatio veri cultus et abominatio in loco sancto.“ Utrumque etiam conjunctim tempore Maccabaeorum accidit. Quae res me movet, accedente etiam salvatoris nostri auctoritate, ut discedam ab eorum sententia, qui haec omnia ad Christi passionem et novi testamenti institutionem accommodant, quorum quidem pietati nihil in eo praejudicatum volo, quin hoc ipsum una cum illis religiose testor, principium hujus oraculi de expiatione peccatorum et unctione sanctissimi non de alio quam de Christo intelligenda.

*Et usque ad finem.* Haec Christus (Luc. 21.) sic exponit: „calcabitur Jerusalem a gentibus, donec impleantur tempora nationum“.

Hisce sic ex collatione interpretum praemissis et singulorum ratione red-dita, paraphrasticam oraculi interpretationem, prout ego prophetam intelligo, subjungam. „Quadringenti nonaginta circiter anni a Dei providentia populo et urbi tuae destinati sunt; quos intra coërcetur impietas et peccata expiatione facta obliterabuntur justitiaeque sempiterna instaurabitur: quo impleatur, quicquid in sacris oraculis a prophetis unquam est proditum, inaugurato sancto illo sanctorum omnium sanctissimo.

Quapropter ita habeto: a promulgatione decreti de reaedificandis Jerosolymis, quam diu unctos populus habebit antistites, anni quadraginta novem, et post hos alii anni quadringenti triginta quatuor fluent. Principio namque murus et vici urbis restaurabuntur admodum difficilibus et impeditis temporibus.

Quae ubi jam quadringentos triginta quatuor annos dictos steterint, magistratus uncti porro aboleri incipient nullique amplius unquam erunt. Nam urbem et templum evertet populus, qui imperium post haec tempora demum accipiet, jam non habet. Eo exitio ceu diluvio quodam urbs penitus obruetur, et finito demum bello a fundamentis vastabitur.

Septem tamen ultimis annis ad supplendam dictam summam, et priusquam haec evenient, Deus foedus illud, quod cum gentis majoribus iniit, cum multis renovabit. Quatuor autem de illis septem exactis, interrumpetur mos offerendi et adolendi hostias, apparente apud sanctos Cherubim abominabili confusione, donec tandem extrema et fatalis vastitas inducatur super aeternum rejectam.“

Hactenus igitur prophetia ipsa. Jam porro aggrediamur alterum caput de eventibus certioribus.

Initium monarchiae Persarum, quocum libertas Judaeorum genti restituta et soluta captivitas est, incidit in annum mundi 3484 secundum Buntingum, qui hanc summam annorum omnium quae prodire certissimam statuit. Verum ne magnitudo numeri nos remoretur, nos, omisso mundi principio, eventus omnes a soluta captivitate et principio monarchiae Persicae numerabimus.

Ergo anno 1. Cyri promulgavit Cyrus edictum, quo permissum est redire Judaeis Jerosolymam jussique sunt aedificare templum (Esd.). Eodem anno protectionem suscepit populus duce Zorobabele, sacerdote Jesua, emensique iter, Deo victimas adoleverunt in Jerosolymis.

Anno 2. Cyri coeperunt aedificare templum, sed a vicinis gentibus impediti sunt, quoad supervixit Cyrus.



Anno 7. a principio Cyri mortuo Cyro successit Cambyses, quem liber Esdrae (quem secundum Scaligerum ducem ego potissimum sequor) penitus silentio praeterit, sed secundum ceteros Assuerum et Artaxerxem nominat. Sub hujus igitur Assueri, Artaxerxis, imperio scripsissent Samaritae accusationem in Judaeos, et fuisset secutum interdictum regium de non aedificando templo.

Anno 14. Cambyses ex vulnere decessit.

Anno 15. Darius, Hystaspis filius, interfectis Magis, qui fraude regnum obtinuerant, hinnitu equi rex Persarum proditur. Hic Esd. 4. commate 5. nominatur, quod omnes fatentur. Ego tamen locum illum sic intelligo, quod Judaeos Samaritae, sicut sub Cyro et (qui subintelligitur) Cambyse, ita etiam sub Dario Hystaspis variis machinationibus prohibuerint, ne vel in aedificando progredi, vel causam suam Babylone coram rege agere, vel reges omnino scire possent, quid Judaei agerent. Contra alii intelligunt, quod impeditio simul et accusationes cum initio regni hujus Darii finem acceperint.

Annus 16. est 2. Darii, quo anno existimant reliqui praeter Scaligerum, reditum esse ad templi instaurationem (Esd. 5.).

Annus 20. est 6. Darii Hystaspis, quo anno existimant alii, templum fuisse absolutum.

Anno 50. Darius Hystaspis moritur, cui filius Xerxes in imperio succedit. Hunc existimo cum Scaligero in Esd. 4, 6. Assuerum dici et esse maritum Estherae atque Vasthi. Quare scriptam esse hoc anno 50. accusationem Judaeorum a Samaritis, cum prius aliis machinationibus opus impedi-  
vissent, jam vero viderent, utique sub novo rege nova Judaeos agitare consilia. At reliqui putant, hunc regem ab Esdra silentio praeteriri.

Anno 63. secundam expeditionem in Graecos suscipiente Xerxe existimat Mercator et Buntingus, suffragante nonnihil Thucydide, Artaxerxem Longimanum vivo adhuc patre imperare coepisse. Quare pergit existimare Mercator, hunc esse terminum imperii Artaxerxis a Nehemia et Esdra observatum. Fortasse uno atque altero anno posterius haec acciderunt.

Annus 70. est 7. ab hoc Mercatorio initio Artaxerxis, quare hic secundum Mercatorem est annus reditus Esdrae.

Anno 71. Xerxes ab Artabano occisus est. Anno eodem Artaxerxes, occiso tyranno Artabano, solus regnare incipit. Hoc initium Nehemiam et Esdram observare reliqui chronologi volunt.

Annus 78. est 7. Artaxerxis a posteriori initio, et hunc multi annum esse volunt, quo Esdras Jerosolymas cum privilegiis ascendit et remp. ordinare coepit.

Annus 83. est 20. Artaxerxis a priori initio, quo anno Mercator existimat, Nehemiam, accepto privilegio, muros urbis restaurasse. Et hunc quoque 20. annum promovere oportet, si superius initium promoveatur.

Annus 91. est 20. Artaxerxis a posteriori initio, quare murorum aedificationem a Nehemia huc reliqui conferunt.

Annus 95. est 32. Artaxerxis a priori initio, quo rediisset Nehemias ad regem secundum Mercatorem.

Annus 103. est 32. Artaxerxis a posteriori initio, quo anno ajunt reliqui rediisse Nehemiam ad regem, formata re publica.

Anno 104. mortuus Artaxerxes, succedente Sogdiano, cum Nehemias impetrata venia paulo ante in Judaeam venisset, ut quidem volunt omnes excepto Scaligero. Nam is e contrario et certe verisimiliter existimat, hunc Artaxer-



xerxem Longimanum nominari (Esd. 4, 7.), sub quo jam iterum Judaei a Syris accusati et regio edicto ab aedificatione denuo prohibiti sunt.

Anno 112. Darius Nothus regnum Persarum obtinuit. Ab hoc reliqui existimant, nullam amplius regum Persicorum fieri mentionem in sacris libris. Scaliger vero primam ejus mentionem Esd. 4, 24. agnoscit.

Annus 113. est 2. Darii Nothi, quo existimo secundum Scaligerum promulgatum ad Syros decretum de restaurandis Jerosolymis, cum de veritate juvenis aliquis Judaeus, regis cubicularius, perorasset coram rege (Nehem. 3. et 4.). Eodem igitur anno coeptam oportet aedificationem templi (Esd. 5. 6. Aggaei 1.).

Annus 117. est 6. Darii Nothi. Absolutum igitur templum secundum Scaligerum.

Anno 131. mortuo Dario Notho successit Artaxerxes Mnemon, de quo secundum Scaligerum Esd. 5.

Annus 138. est 7. Artaxerxis, quare Scaligero hoc anno Esdras ad formandam rempublicam, impetratis privilegiis, Jerosolymam venit cum aliqua manu Judaeorum.

Annus 151. est 20. Artaxerxis Mnemon, quo secundum Scaligerum Nehemias permissu regis moenia restauravit.

Annus 163. est 32. Artaxerxis Mnemon, quo anno secundum Scripturam Nehemias vicis directis et legibus restauratis rediit ad regem.

Anno 174. mortuo Artaxerxi Mnemon (cujus permissu Nehemias secundum Scripturam paulo ante rediit in Judaeam) successit Artaxerxes Ochus, cujus in Sacris nulla fit mentio.

Anno 197. mortuo Ochus successit Arsamenes, rex Persarum, et ipso in Sacris inglorius.

Anno 200. Arsameni Darius Codomannus successit, cujus exstat mentio Nehem. 12, 22.

Anno 201. Saneballat Horonites, quem anno abhinc 50. Nehemias reperiit, foedus simulato animo offerentem (Nehem. 6), et qui generum habebat Manassem, nepotem Jojadae summi pontificis, ejectum ideo a Nehemia (Nehem. 13, 28), hic, inquam, Saneballat hoc animo permissu Alexandri Magni templum construxit in monte Garizim, cui Manassem generum suum et evilem pontificem praefecit.

Anno 206. occiso Dario et finita Persarum monarchia Alexander Graecum constituit.

Anno 216. Ptolemaeus Lagi, successor Alexandri in regno Aegypto, post victum Perdiccam, cum in Syriam iret, Jerosolymas, quae tunc Syriae accensebatur, fraude ingressus plurimos Judaeorum captivos abduxit in Aegyptum. Haec prima ex multis calamitatibus, quas Judaei a Lagidis Aegypti et Seleucidis Syriae regibus, utrisque contermini, perpassi sunt, dum illi se mutuo affligunt et Judaeos utrique ad se trahunt.

Anno 253. Ptolemaeus Philadelphus, Aegypti rex, Judaeos in suo regno liberos pronunciat.

Anno 270. ejusdem regis rogatu Biblia sunt a 70 interpretibus in graecam linguam translata.

Anno 363. Cum aliquamdiu bene egissent sub Syriae regibus Judaei, Jason, Onia fratre pulso, summum sacerdotium emit ab Antiocho Epiphane, rege Syriae, et Jerosolymis ludos ethnicos contra sacras leges introduxit, homo

patriae religionis desertor sceleratus. Ab eo tempore plurima mala perpassi sunt Judaei.

Anno 365. Antiochus ex Aegypto rediens pacis praetextu Jerosolyma ingressus praesidium in arce reliquit.

Anno 368. Antiochus secundo ex Aegypto rediens Jerosolyma vi capit, templum spoliat.

Anno 370. ejusdem jussu Jerosolyma denuo hostiliter direpta pacis praetextu, succensae aedes, muri destructi, abominandum idolum desolationis collocatum super altare Dei, prohibita sacrificia, interdicta circumcisio et sabbathi observatio, denique gentilitia religio omnibus mandata, cum Matathias unus se regi opposuit et accessu facto exercitum collegit. Ab hoc tempore sacerdotes Judaeis fuere cum imperio.

Anno 373. Judas, Matathiae filius, post secunda aliquot proelia et necem Antiochi templum repurgat.

Anno 393. Jonathas foedus facit cum Romanis.

Anno 396. Simon, Judae frater, summus sacerdos arcem Hierosolymarum recepit, postquam illam per annos 31 regum Syriae praesidia defendissent.

Anno 404. Hierosolyma a Joanne Hyrcano, Simonis filio, summo sacerdote, dedita Antiocho Sedeti et pax confirmata.

Anno 410. idem Joannes templum Garizim destruxit armaque late protulit.

Anno 434. Joannis Hyrcani filius Aristobulus primus intermissum per tot annos nomen regum resumpsit, tyrannus verior, cum familia.

Anno 471. orto dissidio inter reges Judaeorum, primum ad munimenta templi hostiliter agi coeptum, primum etiam accersiti a partibus Romani duce Scauro, non dubito, quin obtentu foederis, a Jonatha et Simone horum regum majoribus cum Romanis init. Scaurus ille tum praecerat Syriae jussu Pompeii, qui tunc bellum Mithridaticum in Asia gerebat.

Anno 473. Pompejus Jerosolymas capit caede civium edita, templi arcana lustrat, quod lege apud Judaeos erat vetitum.

Anno 487. Cum ferveret adhuc dissidium inter fratres, Judaeae reges, et orto interea bello civili inter Pompejum et Caesarem, in partes illi discederent, caesi sunt a diversis partibus sicque regum nomen paucissimorum annorum rursus deletum.

Anno 489. Antipatro, natione Idumaco, tutela Judaene commendata, cujus posteritas postea regio titulo Judaeae et vicinae Syriae parti praefuit. Multum tamen adhuc poterat Hyrcanus pontifex et supererat filius ultimi regis.

Anno 496. Antigonus a Parthis in regnum restituitur occupatis Hierosolymis. Contra hunc Herodes, Antipatri filius, rex nuncupatur a senatu Romano. Inde bellum inter utrumque.

Anno 499. confectum est bellum expugnatis Jerosolymis et capto Antigono, qui paulo post occisus est. Herodes etiam affinitate sibi junxit gentem, ducta summi pontificis filia.

Anno 516. Herodes consensu populi templum ablatum a fundamentis restauravit.

Anno 534. Christus Jesus natus est, anno uno prius ac hodie censetur.

Anno 535. quod est vulgare initium annorum Domini, Herodes jurisdictionem patriam, quae hactenus manserat, occisis gentilitiis, in advenas transtulit.

Anno 537. fuit 3. aetatis Christi. Diviso inter haeredes Herodis patri-

monio paulatim deminui coepta auctoritas regum, Herodis posterorum, cum sensim irreperent Romani praesides in Syria.

Anno 546. 11. a nato Christo, Archelao relegato peculiaris Judaeae praeses datus est.

Anno 546. aetatis Christi 12, templum noctu sparsis mortuorum ossibus profanatum, sed porro diligentius custodiri coeptum. Eo tempore Christus in templo docuit.

Anno 564. Christus baptizatus praedicationem suam inchoavit anno 30. aetatis.

Anno 568. Christus passus, mortuus et sepultus est propter peccata nostra et resurrexit propter justificationem nostram, anno aetatis 34.

Anno 575. post assumptionem Christi annis 7, Cajus Caligula Romanorum imperator sibi statuum Hierosolymis in sancto sanctorum collocari a Petronio Syriae praeside voluit, cum inscriptione „Jovi illustri Cajo“; quod Petronium intermisisse precibus Judaeorum permotum Josephus asserit.

Anno 583. Hierosolymis in consilio apostolorum solenni sententia abrogati ritus sacrificiorum et leges, tanquam ad salutem non necessarij. Verum non ideo pontifices intermiserunt religionem.

Anno 584. solenni festo cum ex militibus, qui ad cavendos populi tumultus in porticibus templi dispositi erant, unus aliquis in contumeliam Judaeae superstitionis foedam corporis partem sacerdotibus, cultu occupatis, denudasset, querelae primum ortae populi, post rixae, deinde fuga, cum viderent augeri milium numerum, qua fuga 20000 hominum compressa et extincta sunt.

Anno 592. Felix, Judaeae praeses, per conductum sicarium interempto Jonatha pontifice, morem pessimum sevit; adeo namque crevit sicariorum numerus, ut ab amicis quoque metuerent atque etiam in templo plurimae caedes patrarentur. Eo tempore plurimi exstiter pseudoprophetae, promissione prodigiorum turbas convocantes, quas in deserta abductas Felix praeses et post illum Festus armata manu delevit. Horum unus 4000 in montem oliveti duxit, pollicitus, se verbo prostraturum urbis moenia, quo per ruinas aditus ipsis patefiat. Eodem tempore factiones exarsere pontificum summorum et ceterorum sacerdotum atque seniorum, quorum utrique intra urbis moenia armato cum famulizio grassati invicem.

Anno 597, 8. ante excidium et 29. post resurrectionem Christi, praeside Judaeae Albino in summa civitatis pace quidam Jesus, Anani filius, homo plebejus, ad festum tabernaculorum veniens, repente exclamare coepit „Vae Jerosolymis, templo et populo.“ Quae lamenta per 7 integros annos die noctuque ingeminans non antea tenuit, quam ultimum „vae“ sibi ipsi prolocutus in ipsa urbis expugnatione tormento ictus interiit. Ab eo tempore in commune omnium fuit intercepta fiducia, in dies convalescentibus sicariis, quos Albinus, homo injustissimus, publica auctoritate armabat, adeo ut jam tum semina futurae captivitatis spargerentur.

Anno 600, exactis a morte Christi 32 annis, qui fuerunt in urbe Christiani, divinitus admoniti de imminentibus malis, recesserunt trans Jordanem in oppidum Pellam. Viderunt illi fortassis „abominationem desolationis“ stantem in loco sancto, quod Christus signum illis statuerat.

Anno 601. annis 4 ante excidium d. 8. Aprilis in festo azymorum noctu lumen insolens et diei speciem praebens templum atque aram complexum fuit. Bos in fano jam immolandus Deo agnum peperit. Janua templi, viz 20 viris robustis movenda, media nocte sponte patuit. An his moniti pro-



digitis Christiani hoc anno posteriori migrarunt urbem? Die 21. Maji visae sunt terribiles per aërem volitari acies et currus. Pentecostis nocte ingressi templum sacerdotes primum strepitum sensere, post subitam vocem „migremus hinc.“ Eodem tempore coepit Judaeorum seditio in Forum, injustissimum praesidem, qui illos omnibus acerbitatis speciebus elusos, exagitatos concisosque, quasi vi ad seditionem compulit. (An hic Florus, cum intentus esset in omnes occasiones irritandi Judaeos, Neronis statuam in sanctum sanctorum collocavit?) Caesarienses Judaei principium fuere, quibus sabbathio congressis ad locum synagogae gentilis insultans in conspectu sancti loci aves immolavit vano deo. Eodem tempore Florus nobilissimos Judaeorum cruci affixit in foro Jerosolymitano, cum sacrum ipsorum thesaurum sibi dedi frustra postulasset. Judaei, duce quodam sacerdotis filio, abrogant Romanorum sacrificia vetantque sacrificios illa recipere, rejecerunt igitur etiam illa, quae pro Caesaris incolumitate offerebantur. Denique seditio manifesta erupit contra ipsos etiam optimates Judaeorum, quibus cum a Romanis auxilia mitterentur, illa seditiosi deleverunt, templum etiam cum castra insederunt mutuisque caedibus polluerunt et sic initium belli fecerunt. Nemo tum nisi ipsarum partium sacrificium Deo offerre poterat, quin sacerdotes ad aram inactabantur.

Secuta est eodem anno Jerosolymarum obsidio a Cestio Gallo, Syriae praeside, qui tamen magna suorum clade ab ea depulsus est. Sed quod Christus Luc. 21. praedixit, verum fuit, quod ab eo tempore tanta malorum clades ingruitura sit, ut consultum omnibus velit, momentum in urbe ne morerentur. Nam liberi hoste se mutuo conficiebant, cum seditiosi sancta sanctorum ingressi, quod solis licebat pontificibus, arcem belli in iis sibi statuissent, et hominem obscurum nec tribus Levi in summi sacerdotis sacrum culmen everisissent contra leges.

Anno 604. cometa gladii specie per integrum annum urbi imminens apparebat. Et sequenti 605, qui est a passione Christi 38. currens, cineta Jerosolyma obsidione et denique cum templo expugnata, incensa, solo aequata a Tito Vespasiano et Romanis. Judaei ad 1100000 periere diversis malis, reliqui vilissimo pretio venditi, partim spectaculis absumti, conquisitis et enectis omnibus, qui essent de stirpe Davidis, sacerdotali etiam stirpe pene interfectione deleta.

Vixerunt igitur Judaei sub regibus Persarum annis 206, quo tempore praesides ipsis dabantur gentilitii auctoritate regia, post quos plurimum poterant summi pontifices; tributa quoque saepius ipsis remissa. Inde anni 293 colliguntur, quibus summa pontificum erat auctoritas, quorum priores 167 a dissoluto Persarum imperio ad recuperatam per Judam libertatem regnum Syriae et Aegypti vel amici vel tributarii fuere; qui sequuntur anni 126, Macchabaeis sunt tribuendi, qui genere sacerdotali orti, fortitudine et constantia gentem a tristissima servitute in libertatem asseruere; quibus id honoris habitum fuit a Judaeis, ut principatum cum pontificatu conjungerent. Et quamvis vere regnarent, per annos tamen 61 sive modestia seu ad cavendam invidiam diademate abstinerunt. Romanis autem, quos socios habebant, arma in Syriam et Aegyptum proferentibus et debilitatis vicinis, cum ipsi convalescerent, per reliquos 65 annos nomen regum sibi arrogarunt. Ab anno autem 26. ante caesum ultimum regem, quo Pompejus Jerosolymas cepit, per 182 annos paulatim Romanis cessere, qui primum tutorem genti, postea reges, denique tetrarchas et praesides simul dabant. Fuitque rei quidem summa annis 106 penes Herodis exteri domum et praesides, pontificatus vero penes

antiquam familiam, et administrabatur res publica legibus gentilitiis. Quae cum paulatim conculcarentur ab externo isto dominatu, non antea quieverunt, quam spiritum amitterent, et maluerunt, pertinacissima natio, nullam habere rem publicam, quam inquinatam. Sane horribilius supplicium Deo luere vix potuissent ob interitum Christum, quam hoc indurationis praefractissimae.

Sed ad rem redeamus. Et eventus quidem omnes sat certi nec controversi sunt, praeterquam quae de actis Esdrae et Nehemiae ex ipsorum commentariis ad annos 7, 15, 16, 20, 50, 63, 70, 71, 78, 83, 91, 95, 103, 111, 112, 119, 117, 131, 138, 151, 163, 174 notavimus. Qui etsi multi videntur, una tamen quaestione omnes discernuntur. Tres autem distinctae auctorum sententias inter annos referre volui, ut studiosi videre possent, quo quilibet auctor fundamento niteretur in probanda sua de hebdomadibus sententia. Alias standum existimo sententia Scaligeri, missis aliis.

Ante omnia sciendum est, quibus libris res gestae Esdrae et Nehemiae continentur. Et graeci quidem scriptores nihil hujus in literas retulerunt, propterea quod gens Judaeorum illo tempore obscura et invalida fuit, utpote vixdum soluta captivitate. Accedit loci incommoditas. Stante namque Persarum imperio et Graecis hostiliter in Persas animatis, nihil harum rerum in Graecia sciri potuit, nisi per mercatores, qui solummodo maritima Syriae ora accedebant, Judaea paulo fuit a mari remotior. Denique materia ipsa non ejusmodi fuit, quam exterorum aliquis historica commentatione dignam censeret. Annis enim 206, quo vixere Judaei sub Persis, nulla senserunt aperta bella, bellum autem historicorum solet esse materia; hic autem nihil nisi paucorum millium libertas, reditus in patriam, aedificatio templi et muri, instauratio politicae et turbae pauculae inter vicinos. Itaque in solis Esdrae commentariis, quorum 4 libri exstant, residua nobis spes hujus historiae. Cum autem non ejusdem sint omnes auctoritatis, delectus aliquis habendus est. Nati 2 priores, quorum alter Esdrae, alter Nehemiae tribuitur, omnes pro canonicis recipiunt; reliquos duos Origenes, Augustinus, Damascenus, Athanasius in catalogo et tertium Carthaginiense concilium negligunt, dum sacrorum librorum numerum constituunt. Et nominatim Jeronymus inter apocryphos fert somnisque accenset. Lutherum quidem, quo minus eos in germanicam linguam transferret, moverunt hae rationes, quod quartus nil nisi somnia, tertius vero jam ante alicubi dicta contineat. Veruntamen quia Cyprianus et Ambrosius ex illis citant nonnulla, tum etiam quia antiquitatem ferunt, non omnino illos rejicere poterimus. Et maneat quidem quartus in culpa, quod nil nisi somnia quaedam etiam erronea contineat, tertius certe a Hieronymi criminatione se ipsum absolvit. Nullum enim nobis refert somnium, sed in historia, quam peculiariter recitat, et stylo et circumstantiis fidem sibi facit. Non enim nihil omnino continet, quod alibi non exstet, ut postea videbimus, atque ut hoc concedamus maxime, non magis inde sequetur rejiciendum esse, quam libros Paralipomenon, qui pene eadem referunt quae libri Regum. Adde quod tertium Josephus Judaeus legit Neronis temporibus, unde major ejus antiquitas quam quarti, et aliqua ab historico Hebraeo auctoritas, quod ex illo aliqua repetere voluit.

Nempe, ut semel aperiarn meam sententiam, tertius liber Esdrae aut est ejusdem auctoris, qui Paralipomena scripsit, aut ejus, qui continuare Paralipomena voluit: nam ut Paralipomena libros Regum, sic tertius Esdrae primum Esdrae ruminat. Conjecturae hujus argumentum hoc est, quod fronti libri bona pars ex Paralipomenis ad verbum praefixa est, quamvis auctor videatur temporibus



illis posterior, aut alias imperitior, quia multa confundit et sinistre recitat, quae fortasse causa fuit, cur negligeretur. Quod ut tanto facilius appareat atque ut D. D. studiosi videant, quo ordine legenda sunt singula horum librorum capita, comparisonem per columellas subjicio, in quarum prima series erit historiae ex libris antiquioribus, in sequentibus repetitio ex libris secundariis.

Comparisonem hac facta sic pergit Keplerus: Absoluto libro I. Esdrae primo temporis ordine succedit liber II, quem et librum Nehemiae inscribunt. Cap. 7, v. 6 videtur aliqua vel temporum vel rerum admissa confusio, incertum a quo, sed procul dubio Nehemias dilucide scripsit. Argumenta pronuntiati hujus haec sunt: 1) Capite 7, v. 5. profitetur auctor, se repetiturum ex commentario nil nisi catalogum eorum, qui cum Zorobabele ascenderant. Verum postea non homines tantum, sed etiam pecus, equos et mulos eorum recenset, et contexit historiam illam in commentario scriptam referens, quid contribuerint principes et populus ad opus templi. Quodsi quis dicat, haec de contributione nova esse intelligenda, sub Nehemia facta, contra ego existimo, eandem esse, quae 1. Esd. 2. describitur; primum quia eadem summa per partes recensetur 2. Esd. 7, quae 1. Esd. 2. collectim ponitur, unde etiam evenit, ut pauculum mutarentur verba; deinde quia ante et post hanc summam expressam eadem sunt verba, commata et cola, atque etiam fines capitum et initia seqq. capitum: ergo est mera repetitio; tertio, cur hic recenseret, quid ad opus contribueretur, cum tamen de eo dicere instituerit, quomodo sc. urbem vacuum civibus repleverit. Atque adeo hoc est jam secundum argumentum alienius confusionis, quod, cum ab initio cap. 7. Nehemias suspendisset expectationem lectoris de urbe aucta civibus, postea absoluto catalogo reducum cap. 8. aliam historiam, priori nondum pertexta, orditur, de lectione legis.

Tertium argumentum sumitur a qualitate historiae in cap. 8—10 Nehemiae descriptae. Nam in illis capitibus persona praecipua est Esdras, sicut et in libro Esdrae, Nehemiae vero nullum factum solitarium sive praecipuum recensetur. Cujusmodi est et hoc

quartum argumentum, quod Nehemias ubique in suo libro de se loquitur in prima persona, in his vero capitibus, perinde ac in lib. 1. Esdrae fere toto loquitur auctor de tertia persona.

Quinto. Res gestae ipsae, cap. 8—10. descriptae conveniunt magis Esdrae et Artaxerxis anno 7, quam Nehemiae et Artaxerxis anno 20. Nam Esdras in id a rege missus erat, ut gentem suam in legibus patriis institueret, quod hic fieri legimus, Nehemias, ut urbem instauraret.

Sexto. Absurdum est, Esdras missum esse ad restaurandam sacram politiam et tamen annis 14 postea demum jurari in leges solenni testo. Id autem sequeretur, si statueremus, illa, quae cap. 8—10 Neh. describuntur, accidisse sub Nehemia. Nam cap. 9, et 10. admodum solennis describitur legum sacrarum introductio, praemisso hymno, quo repetuntur gentis antiquitates, subsequente foedere et signantibus foedus omnibus principibus. Cum autem tale quid legamus 1. Esd., facit verisimile, hoc caput 10. libri II. cohaerere cum ultimo capite libri I.

Septimo. 2. Esd. 8. v. 9. legimus, populum plorasse, audita lectione legis. Accidit autem id in re nova et insolenti. Atqui sub Nehemia non erat insolens, legi librum legis, sub Esdra vero ratione officii erat hoc factum necessarium. Et tale quid etiam legimus 1. Esdr. ult. v. 9, ergo etiam haec conjectura est, haec controversa capita esse subjungenda libro primo.



8) Ejusdem est et hoc aestimationis, quod Neh. 8. scribitur resumtio festi tabernaculorum, quod vix est credibile, primum sub Nehemia resumtum. Ergo hoc caput est pars libri I. Esdrae.

9) Manifesta est connexio Neh. 10 cum 1. Esd. cap. ultimo, quia utrinque agitur de derimendis extraneis conjugijs. Denique manipulus integer variarum legum ibi continetur, quarum nullam verisimile est sub Nehemia denuum instauratam. Ergo omnino aliqua est confusio et transponenda haec 3 capita ad finem libri primi.

10) E contrario manifesta est separatio capitis bujus 9. in Nehemia a cap. 13, quod pertinet ad historiam Nehemiae indubie. Nam si cap. 9 v. 2. sepeverunt alienigenas a se, quomodo cap. 13. denuum et vix paucis post diebus ex lege quasi novum aliquid audiunt, separandos alienigenas? Imo oportet intercessisse tempus aliquot annorum, quoad rursum contra hanc legem peccarent, sicut etiam successu temporis contra legem de conjugijs peccarunt. Ad minimum hinc sequitur, confuse scriptum Nehemiae librum.

11) Si quam fidem meretur liber 3. Esdrae, ille omnino in repetitione annectit 2. Esd. 8. capiti 10 lib. I. Cumque viderimus praecedentes rationes, jam porro et haec ratio inde pondus aliquid acquirit. Nempe aliquis me prior hoc animadvertit, utque hoc corrigeret, librum 3. Esdrae scripsit, in quo hoc quidem assecutus est, sed in alijs et ipse peccavit.

12) Inde etiam ratio titulorum in his libris haberi potest. Nam 2. quidem titulum Esdrae gerit per accidens, quia sc. aliqua de Esdra ibi leguntur, quae fuerant in librum 1. inserenda. Sed genuinus ejus titulus est is, qui praefigitur cap. 1, v. 1. „verba Nehemiae“, quem etiam adhuc hodie retinent. Tertius vero Esdrae ideo hoc nomen gerit, quia est quasi supplementum, vel ut supra dixi Paralip. vel *ἐπισυντομή*, librorum duorum praecedentium. Sic. 2. Macc. idem continet, quod liber 1.

13) Huc accedit, quod hic 3. liber pleraque primi repetit, nihil vero ex secundo affert, praeter hoc ipsum ex lib. 2. c. 8: unde rursum colligimus, hoc lib. II, 8. pertinere ad lib. I.

Et quidem, quod conclusionis loco dici potest, cap. 11. lib. II. fit reditus ad supra suspensam historiam, et paulo post reditus etiam ad eandem personam primam, ubi rursum audimus Nehemiam loquentem de se. Verum ut redeamus ad conjecturae, quibus probatur, confusionem aliquam accidisse in hoc libro Nehemiae capitibus posterioribus, est haec

14) quod cap. 11, ubi redire videtur ad telam historiae, superius cap. 7. suspensam, tamen ejusmodi affert, quae magis videntur alius esse, quam Nehemiae. Nam non dicit, quosnam ex illis, qui redierant, ipsi elegerit, sed quinam a populo electi sint, ut in Jerusalem habitarent, neque tantum Jerusolymarum, sed etiam reliquarum civitatum habitatores in fine recenset. Unde suspicio est, hoc initium cap. 11. intelligendum de primis Jerusalematarum habitatoribus, non de supplemento hoc Nehemiae, quia nunquam post reditum urbs plane vacua fuit.

Adde 15) quod a v. 3. multa ad verbum repetit ex cap. 9 usque ad v. 19 Paralip., quem existimant ab Esdra scriptum. Fortassis igitur etiam hoc 11. caput est Esdrae tribuendum. Haec opinio tanto magis confirmatur, quod 16) Esdras Nethinaeorum et servorum Salomonis meminit cap. 2. Hic cap. 11. Neh. in recensione civium urbis eadem familiae repetuntur. Quid si igitur Nehemiae haec adhuc ex aliquo commentario recenseat? Atque en rem manifestam, Neh. 8, 26, cum vixdum inciperentur aedificari muri, Nethi-

nim dicuntur habitare in Ophel, vico urbis, id quod cap. 11, 21 repetitur. Nihil igitur neque hoc cap. 11. facit ad contexendam historiam cap. 7. inceptam.

17) Confer invicem v. 7. et v. 22. cap. 11: Mathanias enim dicitur habitator Jerosolymarum. Ejus pronepos Azzi princeps dicitur Levitarum et Jerosolymis habitans; haec non possunt nisi diversis temporibus accidere. Quare c. 11. complectitur genealogiam multorum annorum. Ita nomina cantorum Mathania, Bakkukia v. 17. repetuntur cap. 12. 8 et 9, atque sub Jeauae tempora referuntur manifeste. Non igitur possunt omnia de Nehemiae temporibus accipi.

18) Si, qui cap. 11. numerantur, Nehemiae temporibus inhabitaverunt Jerosolymas, qui sit, quod nullius eorum mentio facta est inter aedificantes Neh. 3. praeterquam Nethinaeae familiae? E contra, si cap. 11. Neh. *מגזן* cives recenset, qui sit, quod eorum non meminit, qui cap. 3. domus Jerosolymis habuisse leguntur aut magistratus gessisse? Idem iudicium de cap. 8, 9, 10, in quibus pauci eorum, qui aedificaverunt cap. 3, reperiuntur. Scilicet cum cap. 3. murus aedificaretur, illi ex cap. 8 jam erant mortui. Contra vero, qui in libro Esdrae nominantur, illi etiam Neh. 8. plerique nomen habent, ut intelligas, uno tempore accidisse, quae utrinque scripta sunt.

19) Cap. 11, 24. ostenditur, quod Pethaia, filius Mesezabelis, ex tribu Juda, dux populi et vicarius regis fuerit. Ergo hoc caput scriptum est ante ducatum Nehemiae, post mortem Zorobabelis, igitur ab Esdra, vel saltem intelligendum de antiquioribus temporibus. Atque hoc etiam nobis sufficiat ad refutandos fidei Philonis duces Judaeorum post Zorobabelem.

20) Initium cap. 12 usque ad v. 27. rursus alius alicujus videtur, quam Nehemiae, et quidem posterioris, quia pervenit ad Jadduam, suum pontificem, qui Alexandrum M. vidit. Etsi vero Neh. 13. diserte mentionem facit fratris Jadduae, Josepho interprete, non tamen ut pontificis, sed ut adhuc filii familiae Eliasibi meminit. At initium cap. 12. Jadduae ut pontificis et ultimi Darii meminit. Est autem rursus, quoad materiam, alienum ab instituto Nehemiae, nec minus stylo ab Nehemia discrepat, atque etiam meminit temporis Nehemiae ducis et Esdrae scribae, quasi jam mortuorum.

21) Aliquoties in his capitulis usu venit, ut propria nomina familias denotent, non singulas personas, nec id solum, sed saepe familiarum nomina cum singularibus personis immisceantur, quod quidem maximam difficultatem parit, cum eadem personae diversissimis temporibus adscribi videantur. Hujus rei argumentum habebit maximum, qui initia 1. Esd. 1. Neh. 10. et 12 inter se conferet. Nam cap. 12. recensentur aliqui, cum Jesu sub Cyro reversi ex captivitate, quibus a v. 12. filii succedunt, Joakimo, Jesuae filio, summum pontificatum gerente. Is autem Joakim fuit pater Eliasibi, quo pontifice Esdrae et Nehemiae historia accidit. Mortui igitur sunt ante adventum Esdrae, qui initio cap. 12. recensentur, quod dubitari non potest. Et tamen ex illis multi Nehemiae 10. referuntur inter signatores foederis, unde alicui videantur, aut revixisse mortuos, aut foederis obsignationem sub sacerdote Jesue accidisse, non sub ejus nepote Eliasibo. Sciendum est igitur, nomina illa capite 12. personarum singularum esse, capite 10. familiarum, quas illae personae condidere. Probo primum a simili: nam a capite 10. v. 14. sequitur longus signatorum catalogus, in quo nomina omnia sunt familiarum, quod patet si caput 2. et 8. Esdrae legatur, ubi familiarum capita eodem fere ordine recensentur. Si hoc scriptor libri in catalogo plebejorum signatorum fecit, credibile est, idem etiam eum fecisse in immediate praecedente

catalogo sacerdotum signantium. Deinde probatur idem fortius adhuc per v. 33—35. cap. 12. Cum enim paulo ante, n. v. 13. antiquis illis sacerdotibus, utique pridem sub Jesua mortuis, novos sub Jojakim substituisset, postea tamen eorundem mortuorum nomina in murum ducit. Ergo omnino familias per illa nomina intelligi voluit, non personas, sicut etiam v. 25. cum cantoribus Mathania et Bakkukia agit, quos constat ex v. 9, sub Jesua vixisse in officio ante multos annos.

22) Adhuc audiamus alia argumenta ex Neh. 8. Nam sicut Esd. 8, 16 copulantur Zacharias et Mesullam, ita etiam Neh. 8, 4. copulantur atque utrinque ultimi sunt. Item utrinque inter Levitas duo Bani recensentur. Quare valde verisimile est, cohaerere capita haec.

23) Eorum, qui muros aedificaverunt (Neh. 3), plerorumque parentes nomen habent (Neh. 8—10). Quid hoc aliud denotat, quam cap. 8. gesta praecedere tempore Nehemiam et caput 3.

Denique cum Nehemias primis 2 capitibus et duobus ultimis dilucide scribat, notatis circumstantiis, omnino non est verisimile, intermedia cap. 8—10 et forte etiam 11, 12. principium ejusdem esse auctoris, ut quae ita se habent, quae hactenus audivimus: quapropter, ut ad finem ventiam, qui meum sequi consilium volet, is absoluto libro Esdrae primo leget Neh. 8, quod quidem cum suo genuino initio usque ad v. 14. reperiet iisdem verbis in lib. 3. Esd. 9 a v. 37 usque ad finem. Sequitur cap. 8 v. 15 ad finem, et inde Neh. 9 et 10. Jam incipiatur liber Nehemiae, et legatur ordine usque ad 7, 6. Nam reliquum illius capituli reperitur lib. 1. et jam lectum erit, ut supra monui. Post repetitum catalogum cogitetur aliquis hiatus historiae telae, non temporis, et legatur cap. 11 et illico 2. Paral. 9 usque ad v. 19, cap. 12. prima pars, cum aliqua in Mose genealogia, et redibitur ad muri dedicationem, atque sic capite 13. lecto, credito se historiam illam omnem ordine legisse. Posset etiam cap. 11. commode legi post cap. 6. Esdrae, nisi num. 18. obstaret. Ante id quidem caput legi non potest, quia de templo jam aedificato loquitur.

Atque has rationes si quis pensitet, non dubito quin mecum fassurus sit, forte quadam haec capita loco suo mota adque Esdrae tempora rejicienda, nisi unus nodus obstaret. Nam objici nobis potest, quaecumque his 3 capitibus narrantur, iis Nehemiam interfuisse. Quodsi interfuit, acciderunt igitur post ipsius reditum, non ante, nisi dicere velimus, ipsum 2 annorum spatio ter in Judaeam rediisse, et duorum saltem redituum posteriorum meminisse, quod nullam habet verisimilitudinem. Interfuisse autem Nehemiam huic historiae, probatur quia Neh. 8, 9. consolatur populum; cap. 10, 1 primus est inter obsequatores. Et ne quis dicat, alium fuisse hoc nomine, cognomen et nomen patris additum vetat. Primum cap. 10 habet cognomen Nehemias Athersata, pro quibus duobus 3. Esd. 9, 50 in repetitione hujus historiae est unum nomen Athersates, et 1. Esd. 2, 2 dicitur aliquis Nehemia cum Zorobabel ascendisse, qui infra 1. Esd. 2, 68 procul dubio Athersata est, quia 3. Esd. 5, 40, dum eadem repetitur historia, nomina rursus conjunguntur: „dixit illis Nehemias et Astharas.“ Secundo c. 10 dicitur filius Hacholai, plane ut Neh. 1 filius Helchiae dicitur. Ergo ubique idem est, quia fieri vix potest, ut duo homines idem nomen, idem cognomen et cognomines inter se parentes habeant. Atque hac objectionem probari videtur, haec 3 capita verissime Nehemiae gestis adscribenda atque rectum esse ordinem libri. Quod nisi me recensitae rationes moverent, ut diversum statuerem, nihil



omnino dubitarem. Nodus sane hic perquam difficilis est. Verum quia omnino aliquam cogimur admittere difficultatem in libro Nehemiae, malo illam in nomine quam in rebus. Existimo igitur, rem quidem vere ita se habere, ut ea, quae Nehemiae temporis citatis locis adscribuntur, sub Esdra acciderint ante Nehemiam, in nomine vero quocunque modo errari. Aut enim 2 fuere homines, alter e communi sacerdotum grege, alter dux ab Artaxerxe datus, quibus iisdem et idem cognomen et aliquis Hechelia pater fuit, aut illud cap. 10, v. 1. filius Hecheliae commatibus a nomine Nehemiae diremtum irrepsit ab eo, qui capita transposuit, cum transpositionem ipse, sed falso, suspicaretur propter repertum in 1. Esdrae Nehemiae alicujus nomen, cui cognomen Athersata fuit, ut ita duo essent homines, Nehemias Athersata (1. Esd. 2, 63, 3. Esd. 5, 40) et Nehemias filius Hecheliae. (Nehem. 1). Certe noster Nehemias non fuit idem cum illo, qui cum Zorobabele rediit. Nam v. 7 hoc non reticeret, ubi apparet, illum nihil eorum meminisse, quae in primo reditu acciderunt, non igitur interfuit. Aut alius fuit Nehemias 1. Esd. 2, alius Athersata 1. Esd. 2, 63, 3. Esd. 5, 40, alius itidem Nehemias Athersata 2. Esd. 8 et 10, 3. Esd. 9; denique alius Nehemias Hechelia Neh. 1. Nam sacerdotibus accenseri videntur illi Nehemiae 1. Esd. 2, Neh. 10, 1 et 9. De hoc vero nulla talis est suspicio, neque ullum indicium in ejus gestis indubiis, quin potius e contrario, dum ipse de se (Neh. 6, 11) testatur, capitale sibi esse, templum ingredi, testatur, se non esse sacerdotem. Quapropter tribus respondendi modis propositis, illum quidem primum repudiabimus et Nehemias non tantum 2, sed etiam 3 faciemus, quorum primus cum Jesua ascendit, secundus, in Judaea natus, Esdrae astiterit, tertius ducatu praefuerit, quaecunque illi cognomina, quoscunque parentes habere dicantur. Nam si 2 Esdrae esse potuerunt, cur non et Nehemiae? Certe Neh. 3, 16. nominatur aliquis Nehemias, filius Asbuck, princeps vici Bethzur, et distinctionis causa Nehemias dux dicitur, Esdras scriba (Neh. 12, 26). Duos autem Esdras recenseri patet, quia unus Neh. 12, 1. sacerdotio fungebatur in Judaea sub Jesua, cui v. 13. Meschullam filius succedit, alter post mortem Jesue et templum constructum in Judaeam rediit. (Vide utrumque Neh. 12, 33 et 36). Si tamen alicui minus haec placeat audacia, pro uno Nehemia tres constituendi, poterit is modos dividere et permiscere, duosque Nehemias dare, quorum primus cum Jesua ascendit in Judaeam, alter praesens Esdrae anno 7. Artaxerxis et sacerdos, contra cap. 6, v. 11, postea in Persidem abierit, ubi cum regius pincerna factus esset, consilium aedificandi murum cepit. Quamvis, si valere debet, quod jam dictum est de familiarum indigetationibus, omni difficultate sumus liberati. Nam Esd. 1. Nehemias Athersata. Esdra, nomina personarum sacerdotalium, Neh. 8 et 10 habet nomina familiarum, ab his personis descendunt; at Nehem. 1. est nomen alius novae personae. Tantum opus est ut dicamus, Neh. 10, 1. irrepsisse ab amanuensi sciolo superfluum illud „filius Hechelii.“ Summa: nihil non tentandum ad dissecandum hunc nodum, ut 3 dicta capita in suum locum reponere possimus.

Veniamus tandem ad argumenta, quibus supra indicati dubii eventus ad annos a Scaligero designatos alligantur.

Eorum autem, quae Scaliger assert, fundamentum hoc est 1) quod dubitari non potest Graecorum in annotandis regibus Persicis diligentia, 2) quod Hebraei non alios sibi reges Persidis finxerint, quam ipsi Graeci prodidere. Probatur id ex Daniele, qui cap. 11. vaticinatur, quod quartus rex Persarum a Cyro omni opum vi Graeciam sit invasurus. Hoc ita testantur historici,

Xerxem, qui quartus a Cyro fuit, cum infinita hominum multitudine et omnibus Asiae viribus obruisse Graeciam. Cum ergo Daniel Hebraeus iu hoc Graecis consentiat, non est credibile, Esdram et Nehemiam Hebraeos a Graecis dissensuros. Et alias, si Graeci veritatem referunt, quod disputari non potest, non dissentient utique Hebraei. Unde sequitur et illud, si quod Graeci nomen regi alicui tribuant, id ab Hebraeis non transferri in alium, hoc est quantumvis interdum ejusdem regis aliud apud Hebraeos, aliud apud Graecos nomen reperiatur, tamen si idem apud utrosque sit, unum etiam ab utrisque designari regem. Id maxime aliquibus exemplis confirmatur. Quem enim Graeci nomine primum Persarum regem appellant, Cyrum nempe, hoc nomine in Sacris Literis etiam primus Persarum rex, non alius quispiam venit. Ita de Darii et Artaxerxis nominibus inter omnes convenit, quod aliquando iidem per ea reges apud Hebraeos et Graecos intelligantur. Si aliquando fieri certum est, credibile est semper fieri. Hoc sic posito, certe verisimiliora dicit, qui Esdram et Nehemiam propius in numero et nominibus regum Persicorum ad Graecos adducit, quam qui majus inter ipsos facit dissidium, id quod omnibus accidit, qui Esdrae et Nehemiae historiam sub Darium et Artaxerxem priores referunt, quod ex subjecta tabella cerni potest.

### Reges Persici.

| Ex Esdra secundum<br>Scaligerum. | Ex Graecis.        | Ex Esdra secundum<br>alios |
|----------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Cyrus.                           | Cyrus.             | Cyrus.                     |
|                                  | Cambyses.          | Assuerus, Artaxerxes.      |
| Darius.                          | Darius Hyst.       | Darius.                    |
| Assuerus.                        | Xerxes.            |                            |
| Artaxerxes.                      | Artaxerxes Long.   | Artaxerxes.                |
| Darius.                          | Darius Nothus.     |                            |
| Artaxerxes.                      | Artaxerxes Mnem.   |                            |
|                                  | Ochus Artaxerxes.  |                            |
| Darius (Neh. 12, 22.)            | Darius Codomannus. | Darius.                    |

Primum vides, secundum Scaligerum tantum 2 in Esdrae libris omitti, secundum alios vero 4. Deinde Scaliger nusquam turbat Graecorum ordinem in transponendis nominibus, solum quarto regi aliud nomen tribuit, et quidem ejusmodi nomen, quod omnino alicui tribuendum est, nec commode ulli regi Persico quadrat, qui non in Sacris aliud etiam nomen habeat. Assuerus enim, sive maritus Estherae, Cambyses esse non potest, quia is non habuit successorem Artaxerxem, antecessorem Darium. Et alias, quaecumque S. Literae de Assuero dicunt, rectissime in Xerxem competunt, quod alio loco probandum est. Itaque neminem movere debet magnopere, quod Graecorum Xerxes non idem nomen apud Hebraeos et Scaligerum habeat. Contra alii secundo regi hoc id nominis faciunt, quod Graeci 5, 7 et 8; id autem est contra supra posita fundamenta. Tertio Scaliger non habet binominem in Sacris, at alii Cambysi duo alla appendunt nomina, Assuerus, Artaxerxes. Quarto, sicut in aerie regum vera Darius est aliquis stipatus duobus Artaxerxis, ita Scaliger etiam historiam Esdrae et Nehemiae intelligit, quod loquatur de Artaxerxe, Dario, Artaxerxe, immediate invicem succedentibus. Alii vero non possunt aliter, quin dicant, inter capita 6 et 7. Esdrae hiatum commissum esse atque eo absorptum, h. e. silentio praeteritum Xerxem. Quare cum Scaliger Esdram

ita interpretetur, ut cum Graecis conciliari possit rectius, quam secundum alios, igitur vere historia Esdrae ad Darium Nothum et Artaxerxem Mnemonem pertinet, quo impetrato stabiliuntur omnia, quae superius ex mente Scaligeri inter annos retuli, cetera, secundum aliorum sententiam dubie posita, penitus convelluntur. Atque hoc primum est Scaligeri argumentum.

Alterum, quod assert, quodammodo infirmius est, quia desumptum ex Nehem. 12., quod an a Nehemia scriptum sit, ut praesupponit Scaliger, supra disputatum et multum dubitatum fuit. Est autem tale: Nehemias scribit, Jadduam adnepotem Jesue sacerdotio functum sub Dario; at Jaddua ille vidit Alexandrum M., ut Josephus testatur. Ergo Darius ille, sub quo vixit Jadduas et Nehemias (qui haec scripsit), est Darius ultimus, quem Alexander vicit, et propterea tota historia Esdrae et Nehemiae fini regni Persici quam principio propior est, id nempe, quod probandum erat. Hoc argumentum efficax esset, si certo constaret, cap. 12. a Nehemia scriptum esse. Nam si quis dixerit, Nehemiam vixisse ab Artaxerxe Longimano usque ad Darium Nothum et testari de Dario Notho, quod sub ipso Jaddua pontificatum gesserit, mortuo vero Nehemia Jadduam in officio mansisse a Dario N. usque ad Darium ultimum et initium monarchiae Graecae, haec, inquam, si quis ita ponat, ut nexum superioris argumenti effugiat, ille in hoc absurdum incidet, quod eo ipso anno, quo Eliasib summus pontifex mortuus est, pronepos Jaddua, praeteritis (contra num. 20.) Joada filio et Jonathan nepote, successerit et pontificatum 100 totis annis aut paulo paucioribus administraverit. Nam Artaxerxes Longimanus, quem communiter et ex opinione opponentis Esdrae et Nehemiae dant, mortuus est anno a soluta captivitate 111, successore Dario hoc; finis vero regni Persici supra fuit relatus ad a. 206, differentia 94 annorum, qui omnes officio Jadduae cederent. Sin autem dicas, Nehemiam attigisse Darium ultimum, unde fieri potuerit, ut Jadduam, qui sub illo Dario vixerit, in pontificatu annotaret? Tribus Nehemiae ad minimum 150 annos, si illi anno 20. Artaxerxis non plures 35 largieris. Jam cogita magnum hiatum 100 fere annorum, quibus sequeretur Nehemiam nihil annotasse, praeterquam sub finem in regno Darii. Quod cum incredibile sit, tanto minus hanc effugium patet manetque hoc in causa, si cap. 12. a Nehemia scriptum sit, necessario ejus gesta in regnum Artaxerxis Mnemonis incidere, nec longius a fine Persicae potestatis dimovenda.

Tertium Scaligeri argumentum. Saneballat Syriae praeses est Nehemiae coaetaneus (Neh. 4.) Is, Josepho teste, Alexandro M. ad Gazam militavit et in castris mortuus est. Distant Artaxerxes Mnemon et Longimanus annis 60, initium Alexandri et 20. Artaxerxis annis 55, adde justam Saneballatis praesidis aetatem, quo tempore Nehemiae restitit, quae sit 30 annorum: summa igitur aetatis Saneballatis esset 145 annorum a primo Artaxerxe; diminutis autem 60 annis, restat aetas ejus 85 annorum, si murorum aedificatio sub Artaxerxem alterum referatur. At verisimilius est, hominem ethnicum communem homini aetatem vivere, quam ut eam ad duplam fere summam perduxisse dicatur. Quare si Saneballat summam 85 annorum non excessit, omnino murorum aedificatio adscribenda est anno 151 a soluta captivitate, non 91.

Quartum Scaligero argumentum idem Saneballat suppeditat. quo et superius confirmatur. Dicere namque potuisses, duos fuisse Saneballates, unum qui Nehemiae temporibus vixerit, alterum qui viderit Alexandrum. At hoc argumento probabitur, eundem utrinque esse. Nam cap. 13. Nehemias refert, quomodo quidam ex familia Eliasibi summi pontificis illius Saneballatis filiam uxorem duxerit, quem ideo Nehemias provincia ejecerit. At Josephus eandem



historiam et recitat et continuat: Manassem Eliasibi nepotem, fratrem Jadduae, Saneballatis filium Nicaso uxorem accepisse, et cum ideo sacerdotio patris ipsaque patria privata esset, paulo post intercessionem sui soceri proprium templum in monte Garizim illiusque sacerdotium impetrasse ab Alexandro victore. Cum igitur annus ultimus Artaxerxis, sub quo Nehemias clauit, tam prope Alexandrum veniat, is alius esse non potest, quam Artaxerxes Mnemon.

Quintum Scaligeri argumentum primo cognatum est. Qui res gestas Nehemiae sub Artaxerxem priorem referunt, coguntur Cambysem utroque nomine Assuerum et Artaxerxem nominare atque ex 3 his nominibus unum regem conflare. Atqui textus Ead. 4, 6, 7. apertissime reclamant, qui distincte pronuntiat, non simpliciter destructa per exploratores Judaeorum consilia, sed etiam non certas personas, sed populum terrae conduxisse consiliarios adversus Judaeos, quibus opus impedirent omnibus diebus Cyri et diutius etiam quam usque ad finem Cyri, sc. usque ad principium Darii, quo innuit, inter Cyrum et Darium alios imperio praefuisse, sc. Cambysem in Aegypto militantem et Smerdem fratrem in Persia relictum, denique Magos, in qua principum incertitudine Esdras nullum nominat. Deinde subjungit: in regno Assueri et quidem in principio regni ejus scriptam esse accusationem in Judaeos in genere ab hostibus Judaeorum. Tertio vero in diebus non Assueri sed Artaxerxis, non amplius in principio regni, sed simpliciter illo regnante, scripsisse non in genere hostes Judaeorum, ut antea, sed certas personas certosque Syriae magistratus. Et vide mihi, quam inepta haec *ταυτολογία* foret, si Esdras primum in genere dixisset, hostes Judaeorum conduxisse consiliarios adversus gentem, qui consilia ipsorum impedirent sub Cyro et Cambyse, et sub initium Cambydis accusasse Judaeos et sub Cambyse Mithridatem et socios accusasse Judaeos. Quia in oratione non simplex tantum *ταυτολογία* inest, sed etiam expolitiori figurae contraria obacuratio, quia cum antea temporis articulus esset additus accusationis, sc. principium regni Cambydis, postea omitteretur in repetitione. Ne dicam, quod monatri similis esset illa subita nominum permutatio in repetitione ejusdem sententiae eodem loco. Vidit hoc scriptor libri 3. Esdrae, qui ideo comma prius et Assueri nomen omisit. Unum est, quod chronologos juvare ad hanc copulationem nominum possit, quod, qui in libro Esther Assuerus, in fragmentis ejus Artaxerxes dicitur, unde videri alicui possit, antiquitus unum et idem fuisse nomen Assuerus et Artaxerxes. Atqui hoc, ut obiter deluam, non sufficit, ut probetur, commode uno in commate duo nomina quasi duorum hominum pro uno tamen usurpari, et si ad auctoritatem fragmentorum respiciamus, ea nulla est, quia in hebraeo non habentur, quin imo facile apparet, cum ipsum, qui fragmenta scripsit, ex hoc cap. 4. sinistro intellectu occasionem illius nominis sumsisse.

Sextam conjecturam Scaliger ex Neh. 7. haurit, ubi Nehemias ait, se reperisse catalogum eorum, qui cum Zorobabele ascenderant, atque ex illo censum populi instituisse. Haec gesta ajunt chronologi anno 92. a reditu, quo tempore quidam, qui redierunt, adhuc superstites esse potuerunt. Multa enim exempla habemus longaeavorum in illa gente ex Assyria reduce. Quodsi anno illo quidam adhuc superfuerunt, qui redierant, potuissent illi Nehemiam instruere, nec opus fuisset inquisitione genealogiarum. Imo si saltem filii post reditum nati superfuissent, expedita nec adeo alto silentio sepulta res fuisset summa reducum sub Zorobabele. Quia vero haec omnia jam pridem erant oblivioni tradita, adeo ut Nehemias quasi fortuito reperierit catalogum gentis, argumento est, multum temporis a reditu ad murorum aedificationem fluxisse, sc. 150 annos, cum neque qui redierant, neque ipsorum filii amplius superessent.

Septimam similem conjecturam, sed plus valentem, habet ex Esd. 5 et 6. Ibi Darii praefecti in Syria regem monent, ut scrutari bibliothecas et archiva jubeat, an edictum Cyri pro Judaeorum reditu reperiatur; quibus Darius paruit, tandemque non Babylone, sed in Media edictum repertum fuit. Annus 2. Darii prioris fuit 16. a promulgatione edicti, quo tempore si non edicti regii, saltem reditus tot millium in Judaeam et causa reditus recenti omnium memoria continebatur. Ergo Darius ille, qui Esd. 6. loquitur, non est Darius Hystaspis, sed Darius Nothus, cujus annus 2. incidit in annum 113. a reditu et promulgatione regii edicti, intra quod tempus universa civium regni multitudo, ad quos tam memorabilis rei notitia pertinebat, interierat et cum illa quoque reditus illius memoria.

Octavam et ultimam conjecturam capit ex Esd. 2, quo capite habemus eundem regem, quem etiam Esd. 4, 5, Assuerum scilicet, cujus conjunx Esther fuit. Illius autem genealogia habetur cap. 2: Patrem habebat aequalem Mardochoeo, adoptivum Mardochoeum ipsum, avum igitur Jair, proavum Simei, abavum Kis, qui a. m. 3351. cum Jechonia abductus fuerit a Nabuchodonosore. Si statuamus Simei natum fuisse circa illud ipsum tempus captivitatis, postea 25<sup>us</sup> semper anno filium, nepotem, pronepotem etc., quod tamen vix credibile est, praesertim in illa miseria, tricenarios omnes genuisse, nihilominus tamen annus 20. aetatis Esther, quo tempore nubilis fuit, transcendit aetatem Cambysis. Ergo Assuerus ille non est Cambyses: Xerxes igitur, quia alius esse propter nomen non potest. Si Assuerus est Xerxes, Darius igitur ille in Esdra erit Darius Nothus, quia Assuero subjungitur ab Esdra, ille vero Darius Hystaspis Xerxem praecessit.

Hoc argumentum elevat eo, quod dicunt, in libro Esther ambigue dictum: Mardochoeus filius etc. Kis de tribu Jemini, qui abductus est etc. Nam absurdum esse, Mardochoeum an Kis abductus esse dicatur. Veruntamen existimo ego, verba illa „qui abductus est“ longe rectius ad propinquiorem Kis accommodari, quam ad Mardochoeum, a quo ad haec verba usque plura interjecta sunt. Tum si Mardochoeus abductus esset et haecenus supervixisset, annos prope 120 habuisset tempore etiam Cambysis. At ea aetate aulam aetari et in publicum crebro progredi non solent, quod de Mardochoeo legimus. Adde, quod non temere debemus ne quidem in gente sancta adeo longaevos fingere, quotiescunque res aliter expediri potest. Manet igitur hoc, Kis proavum Estherae abductum esse cum Jechonia, quo obtento cetera probabilia sunt, Estheram non Cambysi, sed Xerxi nupsisse, quia a capto Jechonio ad Cambysis annum 3. sunt anni tantum 82, ad Xerxis vero tertium anni 123.

His Scaligeri argumentis aliae conjecturae subungi possunt, quibus certissime demonstraretur, Nehemiae gesta non Darii Hystaspis, sed Nothi tempore accidisse, quorum haec nona esto, quod Dario Hystaspis non competunt illa, quae Esdras de suo Dario refert. Primum enim Judaeis pensiones e tributis suis, quos in Syria habuit, largitur, idque anno 2 regni (Esd. 6). At Darius Hystaspis primus fuit, qui omni regno in provincias 20 distributo, singulis sua tributa descripsit. Cyrus enim et Cambyses, qui ante ipsum imperaverant, hoc non erant soliti, contenti donis gentium, ob quod Persae Cyrum patrem, Cambysen dominum, Darium vero institutorem appellarunt. Istud autem negotium distribuendi provincias et tributa indicendi non unius anni est, sed tempus requirit, atque omnium maxime ipsi principio regni, nondum satis confirmati, competit. Quodsi Darius Hystaspis in Syria nulla tributa habuit anno 2. regni,



Darius vero Nehemiae habuit, non orit igitur iste Hystaspis filius, sed posterior, Nothus cognomine.

Deinde initia regni Darius Hystaspis non satis pacata habuit, defecerant enim Arabes, Judaeae contermini, et Orates, Sardium praefectus, clandestina agitabat consilia. Quare vide, an rebus sic stantibus illud celebre et plane regium convivium (Esth. 1, 3.) commodè exhibere potuerit tot provinciarum magistratibus? Tertio 16<sup>to</sup> is annus erat a capta Babylone et stabilita Persarum potentia, quorum plerosque sub Cyro et Cambyse Darius jam in Massagets, jam in Aegypto militaverat. Nec credibile est, Durio mollem illam vitam, posterioribus regibus assumptam, jam ab initio regni sui placuisse, ut talem sese exhiberet in amoribus, qualem se Darius ille Esth. 2, 9 exhibuit.

Decimo. Ead. 4. magistratus in Syria, Artaxerxis praesides, hostes erant Judaeorum illosque graviter accusabant. Esdrae 5. alia sunt praesidium nomina, alia mens in Judaeos. Veniunt quidem speculantes, num quid Judaei moliantur in fraudem imperii, sed audita causae expositione, amicissime ad regem referunt et Judaeorum instituta promovent. Horum utrumque sic oportet temporibus dirimere, ut justum relinquatur spatium, in quo novi praesides succedant odiaque vicinorum nonnihil interquiescant. At Cambyses et annus 2. Darii Hystaspis admodum propinqui sunt invicem, adeo ut vix 6 vel 7 annis utrumque fieri debuerit. Artaxerxes vero Longimanus et Darius Nothus annis 40 ab invicem initis remoti sunt, ergo Artaxerxes et Darius, Ead. 4—6. descripti, non sunt Cambyses et prior Darius, sed illi alteri, modo dicti.

Undecimo. Cambyses bonam imperii partem militiae in Arabia, Aegypto Aethiopiaque exegit, non in Persia, at praesides Assueri et Artaxerxis (Esd. 4.) Babylonem Judaeos deferunt. Ergo Cambyses non est Artaxerxes.

Duodecimo. Ead. 4, 15. Artaxerxes relegatur a suis praefectis in commentarios patrum suorum, Cambysi non fuit nisi unus pater in imperio Persico, Artaxerxi vero Longimano fuere Xerxes pater, Darius Hystaspis avus, Atossa avia et hujus pater Cyrus, proavus. Quare rectius huic quam illi quadrat cap. 4.

Tercio tertio probatur institutum nostrum ex aetatibus et genealogis. Nam Nehemiae temporibus trinepos Jesuae Onias vivere jam poterat, quia ejus adnepos Manasse fuit gener Sambellitis, referente Nehemia et Josepho interprete. Interfuerunt igitur inter Jesuam et Nehemiam generationes 5. Cumque longaevi fuerint ejus temporis sacerdotes, quod multis probari potest, longum etiam tempus interfuisse credendum est, natumque esse Oniam prope finem monarchiae Persicae, proinde et Nehemiam, qui patrum Manassis illegitimas taxavit nuptias, non prioris sed posterioris Artaxerxis temporibus dncatui praefuisse. Nam huc accedit, si haec facta dicamus circa 110 a captivitate, quod sequentium sacerdotum anni generationis, pontificatus et aetatis nimis augentur. Jaddua cum Alexandro M. mortuus est, Onias filius ipsi successit in sacerdotio, ei porro filius Simon Justus, Simon moriens filium infantem reliquit sub rege Aegypti Ptolemaeo Philadelpho c. annum a soluta captivitate 260; subtrahere 90, annum sc. nati Jadduae, serius enim nasci non potuit, quia post 20 annos frater ipsius junior uxorem duxit, restant 170 anni, intra quos tantum 4 caderent generationes: Jadduae in principio, Oniae et Simonis in medio, et parvuli filii in fine hujus summae, cum e contra fere dimidio illius temporis, sc. annis 90 a captivitate fuerint totidem generationes, Eliasibi ex Jojakum, Jesuae filio, sub principium, Jojadae, Jonatae in medio, Jadduae in fine. Abiqui ei annos 330, quos intra certo nati sunt Josedek ante captivitatem, Jesue, Jojakim in captivitate, Eliasib, Jodaja, Jonathan, Jaddua, Onias, Simon et



ejus filiolus post captivitatem, si horum summam, inquam, in 9 portiones aequales dividamus, quia 10 generationes sunt, portio una 37 annos fere continet, quarum portio 7 ad natum sub Nehemia Oniam efficiunt annos 257 a nato Josedek ante captivitatis initium, sive 180 c. a fine captivitatis. Quae summa adhuc decennio posteriorem faceret hanc Nehemiae et Manassis uxoris historiam. Haec omnia clarius adhuc apparent in genealogia posterorum Davidis, quam libri 1. Paral. cap. 3. longissime et quantum apparet usque ad finem monarchiae Persicae persequitur. In ea occurrit quidam Hattus, decimus post Jechoniam, h. e. Jechoniae abnepotis trinepos. Natus est Jechonias ante captivitatem a. m. 3333, quod patet ex 2. Chron. 36, Hattus vero ascendit cum Esdra anno 7. cujusdam Artaxerxis (Esd. 8, 2).

Hic largissimi esse possumus, adeo ut vicenario cuique filium largiamur, 10 igitur nati 200 annos explent, qui additi ad annum nati Jechoniae, constituunt a. m. 3533. Aetatem Hatti puta 20 annos, eritque a 3553, quo anno jam ante annos plus 40 septimus Artaxerxis Longimani transierat, restabant autem ad Artaxerxis Mnemonis annum septimum non plus 18 anni.

Quare omnibus rationibus consentaneum est, vixisse Nehemiam sub Artaxerxe Mnemone, non sub Longimano.

Quarta decima conjectura petitur ex Neh. 12, ubi refert auctor plurimos sub Jesua sacerdotio functos, quibus sub Jesuae filio etiam filii succedunt. Jam autem dictum est, longaevos illius temporis fuisse sacerdotes. Jesua vixit usque ad consummatum templum, si id sub Dario primo factum esset, intra annos igitur 20 mortua esset cum Jesua universa illa sacerdotum multitudo, quod modo dictis non consonat. Si autem statuamus, Jesuam vixisse usque ad annum 6. Darii ulterioris, justum relinquamus spatium, intra quod sacerdotes etiam longaevi moriantur novosque habeant successores.

Tot igitur allatis argumentis pro Scaligero, videamus jam etiam, quid contra ipsum moveri possit et quomodo ad objectiones respondendum.

Primum obijci nobis potest auctoritas tot chronologorum veterum et novorum, atque adeo ipsius etiam Josephi Judaei. Quis enim rectius haec omnia definiaverit, quam homo Judaeus, cui omnes gentis antiquitates cognitae sunt? Aut estne verum, rem ab infinitis tentatam tot seculorum conatus eludere atque sese uni Scaligero praebere? Respondeo primum de Christianis antiquis et novis, secutos fuisse auctoritatem Josephi motosque forte fuisse una cum Josepho rationibus his, quae paulo post obijciuntur, et destitutos historiis exquisitioribus, non ita manifeste vidisse, quos in scopulos incurrerent, contentos autem quacunque conciliatione pugnantium, curiosiore nec adeo utili quaestione (nisi in scholis exerceatur) supersedere voluisse. Sane nullus est ex omnibus quos vidi, qui non vehementer a se ipsis dissentientia tradat, quod ad oculum demonstrari potest. Quare hic non auctoritatum, sed rationum momenta ponderanda sunt. De Josepho vero respondeo peculiariter, plura ipsum scire non potuisse de Judaeorum antiquitatibus, quam annotaverant illi, quod quidem in ejus Antiq. libris apparet, in quibus de universo illo tempore, quod S. Bibliis est comprehensum, nihil occurrit, quod non ex illis ipsis S. libris sit haustum. Non habuit igitur alios libros. Nam magna fuit miseria gentis in captivitate et major fere post captivitatem, cum pauci, dispersi, abjecti et oppressi essent, nec rempublicam haberent, multo vero maxima temporibus Macchabaeorum, cum Antiochus non hominibus tantum singulis, sed universae genti, nec ritibus sacris tantum, sed ipsi memoriae librisque sacris insidiaretur. Quid mirum igitur, si quae fuere sacerrima, trepide et anxie occultantes, reliqua minoris

pretii tyrannorum manibus et desertorum sacerdotum perfidis proditiionibus eripere non potuere, si quae maxime a maioribus relicta habuere? Quod autem confidenter de dubiis pronunciat, id non habet, quod quis cogitare possit, per manuum traditionem verissimam, inde ab iis, qui interfuere rebus, ad posteros transmissum, sed indulget plurimum suo ingenio et non infelici iudicio, quo tamen interdum et in hac praecipue materia deceptus fuit; quae omnia cui-libet facile apparebunt, qui ejus Antiq. libros cum sacris historiis conferet.

Altera objectio haec esse potest, absurdum esse, Deum, qui genti servitutis tempus non longius 70 annorum definiverat, connivere, ut per 111 annos a consummatione templi prohibeantur; tantum enim auronum est a 2. Cyri ad 2. Darii Nothi. Respondeo: si certum est, quod quidem ex superioribus rationibus vel singulis, vel aliquibus, vel universalis omnino certissime demonstratum existimo, tantum temporis Judaeis otiosis et ἀνεργαῖς decessisse, jam porro eo laborandum nobis est, ut quod absurdum videtur, causis allatis verisimile reddamus. Sciendum itaque, non sequi, si Deus poenam servitutis non longiorem 70 annis esse voluit, ergo neque diutius ipsos templo carere permisit. Nam diversissima est utriusque ratio: servitus res misera est, libertas per se aurea, quamvis plurimarum rerum egena. Quemadmodum igitur avicula, caveae inclusa, universas alentis opes fastidit et vel media hieme quae data porta in liberum aërem evolat, ita Judaei, contenti reditu ex carcere Babylónico, non magni fecerunt, templo diutius carere: modo altare et quae ad cultum divinum fuere necessaria possideant. Credibile est et probabile ex Aggaeo, Judaeos ipsos, primum tentata operis difficultate in fundatione aedificii, cum sumtus magni fierent, facile se impediri passos, utpote qui essent non tantum exigui numero, sed etiam non admodum opulenti. Intellexerunt, tempore opus esse, quod intra in majorem ipsi summam succrescerent opibusque privatim et publice convalescerent. David quidem, potentissimus rex, cum habet vectigalem universam Syriam, nihilominus aedificationem a se institutam Salomoni filio cum incredibili et inaudita auri copia reliquit, atque ille, cum duplo majorem summam bajulorum coegisset, quam jam erant universi cives ex captivitate reduces, septennium tamen in opus insumsit. Tum autem exempla majorum suorum poterant intueri, qui annos 480 templo caruere, cum duodecuplo plures essent; neque tamen minus Deo chara gens fuit, si idololatria se abstinuisset. Accodebat Jesuae et Zorobabelis longaeva senectus, quorum utique mortem expectandam rati sunt, ut sub alacrioribus et felicioribus successibus opus majori cum industria procederet, cum viderent, antistites ipsos senio enervatos lentius agere, fastidituque vita nil nisi certissimam quotidie mortem expectare. Haec et similia fortassis idonea futura sunt, quibus ille longus temporis hiatus 111 annorum ad considerantium voluptatem aliquatenus pingatur.

Tertio nobis objici possit longissima et ista tempestate monstro similis senectus Jesuae sacerdotis et Zorobabelis ducis. Jesua namque cum rediret ex Babylone quinquagenario minor esse non potuit, quia (Esd. 3, 9) filios habet adultos, operis incepti ἐργαζόμενος. Si igitur suis manibus templum ab-solvit, quod illi Aggaeus pollicetur, atque id factum sub Dario Notho, 160 igitur vel 170 annos Jesuas explevit, nec multo pauciores Zorobabel. Respondeo, solutionem in eo consistere, ut demonstremus, fisdem incommodis confictari, qui diversum a nobis quomodocunque statuunt; quod fiet exemplis longaeavorum allatis, quibus ista aetas reddet verisimilis. Si tricenariam usurpemus generationem, Eliasib nobis 120<sup>us</sup> fiet, quia Oniam abnepotem attingit.



Ita Jadduam et Manassem quam longaeuos faciant. supra dictum. Ajunt, uxorem duxisse fratrem Jadduae Manassem (quare et Jadduam) sub Longimano circa annum 106. a soluta captivitate; nati igitur circa a. 86, mortuus autem fuit Jadduas circa mortem Alexandri a. 212, Manasses posterius etiam, aetas igitur Jadduae erat 126 circiter anni, et multo major Saneballatis, qui, quia Manasses illi socer fuit, major illo minimum 20 annis erit: summa aetatis 150 anni. Nec multo minor aetas Oniae, qui post Jadduam diu pontificatui praefuit. Omnium vero longaeuissimum credidere Nehemiam, qui si fuit idem in reditu et sub Dario ultimo, 250 annos explevit, sin tricenarius saltem statuatur anno 32 Artaxerxis prioris, aetas ipsius ad 150 annos excurreret, si modo scripsit cap. 12. Nonageniorum vero aetas nullam habebat admirationem. Sic enim habetur Esd. 3, 12: „plurimi vero“ etc. Audis plurimos ex omnibus ordinibus fuisse superstites et vigentes valentesque anno 2. a reditu, qui ante captivitatem tantam habuerant aetatem, ut amplitudinem templi prioris cognoscerent ejusque memoriam toto illo tempore captivitatis conservarent. Si fuere in captivitate annorum 18, additis 72 fiunt nonagenarii supraque et infra hanc aetatem. Neminem igitur movere debet unius atque alterius longaeva aetas, quae ex Scaligeriana temporum ordinatione sequitur, cum videamus, quae hodie nobis aetas miraculo est, illam tum temporis vulgarem fuisse.

Ex quo nobis promptum est, etiam tertiam objectionem dissolvere. Nam tertio loco illud afferri potest, quod Agg. 2, 4 sic legimus: „quis in vobis est derelictus, qui vidit domum istam in gloria sua prima.“ Hoc Deus ex Judaeis quaesivit per prophetam anno 2. Darii. Si iste Darius Nothus fuisset cognomine, fuisset igitur iste annus 2. regni 113. a soluta captivitate; adde 70 captivitatis et justam aetatem hominis, qui templum penitus cognoscere et ejus tam diu meminisse poterat, puta 17 annos, aetatem igitur conficiet 200 annorum. Tot annos natum esse oportebat, si quis fuisset derelictus anno 2. Darii Nothi, qui vidisset templum in priori gloria. Quod cum absurdum sit, dicamus igitur, Darium illum in Aggaeo et per consequens ab Esdra in aedificatione templi nominatum esse Darium Hystaspis, cujus anno 2. qui primum templum videre poterant centenarii fuerunt. Ad hanc objectionem respondet Scaliger, phrasin hebraeam esse „quis in vobis relictus est“, sicut in Evangelio „quis ex vobis homo, qui habet ovem“ etc., h. e. nunquid si ex vobis haberet. Ita in proposito loco: „si quis eorum, qui viderunt primam domum, derelictus esset, qui hanc praesentiam cerneret, ea quasi nihil esset in ejus oculis.“ Itaque Scaliger existimat, non affirmari hic, ullos tales esse superstites, sed innui, quasi nulli sint superstites. Ego vero haec insuper addo: 1) ex prioris objectionis solutione patere, omnino aliquos fingendos esse longaeuissimos, quomodocunque historiam Esdrae et Nehemiae ad reges Persicos accommodemus, quare nos non offendi debere, si maximo unus atque alter ducentessimus etiam attigerit annum, nam locutio haec „quis ex vobis derelictus est“ paucitatem denotat. 2) Retorqueo argumentum, ob hoc ipsum nempe, quia Deus quaerit, „quis ex vobis“ etc., haec accidere debuisse longo post reditum tempore. Nam cur Deus quaereret, an quisquam centenarius in illa gente superesset, cum constet, nonagenariorum et seniorum etiam plurimos fuisse, quorum aliquos ad centesimum usque pervenisse miraculum nullum est; et exempla eorum, qui hunc superarunt, supra vidimus. At illa locutio „quis“ etc. sonat de rara et inusitata aetate, cujusmodi tum fuit 200 annorum. Superiori modo seculo mortuus quidam est anno aetatis 320, dictus Joannes de



Temporibus. Quippe anno 4. Darii Nothi unum atque alterum superfuisset, non est absurdum.

Quarta vel quinta objectio sumitur ex Zach. 1, v. 12, ubi angelus in visione, quae prophetae oblata est anno 2. Darii, sic ad Deum verba facit: „Dominus . . . , iste jam septuagesimus annus est.“ Item cap. 7, v. 5 anno 4. Darii Deus ad Judaeos: „cum jejunaretis etc. . . . per hos 70 annos.“ Ex quibus duobus locis videtur sequi, annum hunc 2. et 4. Darii, quo templum est aedificatum, fuisse propinquum fini captivitatis, quia nondum propheta majorem annorum summam quam 70 usurpat, in qua Deus fuerit iratus Judaeis. Quare non iste est cognomine Nothus, ut vult Scaliger, sed Hystaspis filius. Respondet Scaliger: 70 illos annos non esse numerandos a capta urbe, sed ab anno scriptae primae accusationis in Judaeos, in principio regni Xerxis, qui quidem ante annum 4. Darii Nothi 65 annis imperare coepit secundum Buutingi numerationem. Pro his 65 annis ait bis dici 70 annos, interjecto integro quinquennio, quod argumento sit, non habitam fuisse rationem exquisitae summae. Ego sic respondeo: primum certissimum est, non posse istos locos intelligi de summa annorum a capta urbe usque ad illud tum praesens tempus, etsi maxime tum Darii Hystaspis annus 2. ageretur. Nam a capta urbe usque ad 2. et 4. annum Darii Hystaspis fluxerant 86 et 88, qui certe non dici possunt 70, potius 90. Quo praesupposito jam textum ipsum videamus, quem Lutherus sic vertit: „Quousque non misereberis Jerusalem, cui iratus es per hos 70 annos.“ 70 igitur annos per demonstrativum nomen „hos“ emphaticos causa describit, quasi diceret, quibus iratus es per illos a Nehemia praedictos 70 annos. Nam tra non fuit longior 70 annorum; tra vero non statim successit misericordia summa illa, ut possent restaurare templum. Vult igitur dicere angelus, terminasti iram 70 annis, quando tandem resumes misericordiam? Sic et illud alterum intelligendum „cum jejunaretis per illos 70“ (captivitatis) „annos“. Hanc interpretationem illud etiam a Scaligero allatum confirmat, quod post biennium propheta rursus ponit 70 annos, quod non fieret, nisi 70 illi anni jam pridem terminati intelligerentur. Scaligeri vero responsio ad locum posteriorem non quadrat. Nam causa jejuni mense 5. et 7. fuit longe antiquior initio illo, quod Scaliger illis 70 annis facit. Mense enim 5. diebus 7—10 conflagravit urbs incensa a Nabucadnezare, hoc erat excidium patriae (2. Reg. 25.). Mense vero 7. die 8. Godolia, princeps reliquiarum in Judaea occisus est, die 6. illae reliquiae exulatum abierunt in Aegyptum. Haec causa jejuniorum. Cum ergo quaerunt Judaei ex Deo, an jejunia continuare porro quoque deberent, sicut fecerint per 70 annos, quis dicat, illos de aliis quam de 70 annis exilii intelligi velle?

Quare, ut denique concludamus, cum neque unanimis chronologorum auctoritas, neque diutinae Judaeorum miseriae absurditas, nec aetas quorundam paucorum maxima, nec denique Zachariae prophetae locus contra Scaligeri sententiam faciat, quid impedit, quo minus credamus, ea quae supra in catalogo eventuum secundum illius et meam sententiam recensita sunt (ad annos 15, 50, 111, 112, 118, 117, 131, 138, 151, 163), verissime iisdem annis accidisse, et proinde deserendam aliorum de iisdem eventibus sententiam, quae supra annotata est ad annos 15, 16, 20, 50, 63, 70, 71, 78, 83, 91, 95, 103, 111.

Et hactenus quidem absolutum est alterum propositi negotii caput, in quo ex probatissimis auctoribus (qui etiam nominati eorumque auctoritas ventilata est) iudubie constitutum est, quatenam insigniora cum in ecclesia tum in

monarchiis intra 600 annos a soluta captivitate ad eversa Jerosolyma acciderint, eaque singula ad suos annos sunt relata.

Superest igitur, ut paucissimis indicemus, quomodo oraculum Danielis cum eventibus quadraverit, et quae Chronologorum sententia, quarum aliquot sunt, propius ad veritatem accedat.

Teneantur igitur hae leges: 1) ne prophetae verba nimium torqueamus, sed per omnia illorum nativum sensum retineamus; 2) ne eventus supra recensitos et hactenus confirmatos confundamus; 3) ne membra temporis illius 490 annorum ab invicem divellamus, sed de continuo tempore intelligamus, et tempus etiam maneat integrum; 4) ut causam reddamus divisionis in 7, 62 et 1 hebdomadas, sive in annos 49, 434, 7 et ultimae hujus septimanae in duo; 5) ut in initio, fine et divisionis articulis insignes et prophetiae congruentes eventus assignemus.

Cum igitur opinionum magna sit varietas, nos illas tantum recensebimus, quae majorem habent verisimilitudinem. Prima igitur haec esto, quae hebdomadas ab edicto Cyri orditur, earum igitur finis cadit in 490 annum. Verisimilia haec habet: 1) quod orditur hebdomadas a soluta captivitate, quod ad speciem verbis Danielis congruit; 2) quod auctor opinionis rationem praecisam propositae summae 490 annorum inire potest, et unico tantum anno minus habet, quod neminem in hac causa debet impedire; 3) quod finis hujus summae incidit in insignem mutationem Judaeae politicae, ut annotatum est ad annum 489, cum caesis regibus Judaeae praeses extraneus factus est, a quo tempore paulatim Romani populi duces Judaeam occupare coeperunt, donec eam penitus deleverint. Haec fere sunt, quibus haec opinio nititur, at contra in his laborat: 1) quod Cyrus non jussit instaurare Jerosolymas, sed templum saltem (vide pag. 812); 2) quod nulla ratio divisionis afferri potest in annos 49, 434 et 7 et horum in his  $3\frac{1}{2}$ . Nihil enim supra annotatum fuit ad annos 49, 432, 8, 5, 6. Nam quod afferri posset, anno 50. scriptam primam accusationem, et anno 434. resumtum nomen regium, horum utrumque leve est, posterius etiam falsa computatione nixum. Nam, ut supra dictum, 62 hebdomadae vel 434 anni non sunt ponendi in principio totius summae, sed post primam portionem 49 annorum. 3) Quod primis 49 annis nec urbs nec templum conditum. 4) Quod Christus intra illius temporis complexum non venit, sed post. 5) Quod secundum hanc opinionem Danielis verba distrahenda essent per 120 annos, quae tamen conjunctim de articulo temporis accipienda supra probavimus. Nam 120 annis post caesos reges (quem finem hebdomadibus haec opinio statuit) demum eversa urbs est. Hanc igitur opinionem, quamvis non omnino ineptam, mittamus.

Secunda opinio eorum est, qui posteriora verba Danielis de urbis interitu, sacrorum abrogatione et abominatione referunt ad annum 370, in qua sententia videtur fuisse auctor libri 2. Macchabaeorum. Eo enim anno ad unguem omnia haec acciderunt, adeo ut, qui historiam scripsit, totidem verbis cum Daniele sit usus: muri diruti, sacrificia et circumcisio prohibita, Jovis Olympi idolum in loco sanctissimo collocatum. Et quidem haec vastitas integrum triennium (quod est fere dimidium hebdomadis) urbem tenuit. Haec ita praecclare habent; veruntamen nihil praeterea restat verisimilitudinis. Nam 1) quantitatatem temporis tueri non potest; 2) nec divisionis ulla ratio; 3) nec fuit haec extrema populi vastitas, de qua Daniel, cum Judaei paulo post refluissent; 4) nec intra illius temporis complexum Christus adventit. Et quamvis



rejiciendam censeam hanc opinionem, tamen evidentia eventus me cogit suspicari, Danielem etiam ad hunc eventum nonnihil alludere voluisse.

Tertia opinio est Osiandri, qui initium hebdomadum facit ab ipsissima restauratione urbis et murorum aedificatione, quae facta est a Nehemia anno 20. Artaxerxis, finem penultimae in passione Christi, ultimam septennio post passionem. Haec opinio 1) plausibile habet initium, 2) rationem affert divisionis, primae quidem obscuram, cum ait, primis 49 annis urbem paulatim excultam, secundae illustrissimam, mortem Christi, tertiae allegoricam. Ait enim, septennio post Christi mortem conversos Judaeos aliquot ad Christum, et in dimidio ejus temporis reliquisse antiquas umbras sacrificiorum etc. Verum in his jam porro impingit: 1) quod res gestae Nehemiae cadunt sub Artaxerxem posteriorem, ut quidem supra prolixè probatum est; 2) quod ex annis 483 facit 477 tantum, tot nempe sunt a 20 Artaxerxis ad passionem Christi, quod sphalma excusat auctor eo, quia chronologia incerta sit et plerique profani auctores, qui huic negotio adhibendi sunt, errasse deprehendantur etiam in aliis. Verum utut errarint, ratio temporis a nobis certo constituta est, et si posuimus negotium ita explicare, ut consensum auctorum profanorum etiam obtineamus, supersedendum est hac suspitione. Igitur cum 6 anni unam fere septimanam efficiant, nimis magnus est hic defectus. 3) In eo quoque laborat haec opinio, quod allegoricam et etiam obscuram affert rationem ultimae septimanae ejusque mediationis. 4) Quod ultima verba Danielis spatio 80 annorum distrahit, quae conjunctim sunt intelligenda. Nam 38. anno a resurrectione Christi vastata urbs est. 5) Quod anno 20. Artaxerxis nullum decretum de aedificanda urbe, tantum permissio. Denique hic consideretur etiam, an haec et jam secuturæ opiniones non errent in supposito, quod verba Danielis „excindetur Christus“ de passione et morte Christi intelligenda sint; vide supra pag. 809.

Quarto. Eadem fere sentit Lutherus, nisi quod, incircumspectior in chronologia, Darium et Artaxerxem (Josepho forte credens) confundit et falsos numeros Metasthenis sequitur, atque ex eo hebdomadas a 2. anno Darii vel Artaxerxis incipit. Hinc confusa et obscura quodammodo ejus opinio existit. Eodem modo etiam evidentiorum eventum in medium ultimae septimanae confert, concilium nempe apostolorum, qui necessariam legis observationem abrogarunt. Illud vero habitum est non annis 4, sed integris 15 post Christi mortem. In ceteris eadem commoda et incommoda cum superioribus haec habet opinio.

Quinto. Affinis est huic quoque sententiae illa Mercatoris, qui, ut defectum illum 6 annorum ab Osiandro commissum compensaret, aliud Artaxerxis initium observat, anno 63. viro ejus patre. Deinde mortem Christi confert in dimidium ultimae septimanae, non ut priores in principium. Ergo ab anno 83, 20. Artaxerxis, ad mortem Christi computat annos  $486\frac{1}{2}$ : sic igitur duo Osiandriana vitia effugit, defectum 6 annorum et allegoricam interpretationem hebdomadis, et probabilem affert rationem divisionis ultimae hebdomadis, in cujus principium baptismus Christi, in medium mors ejus incidit, et admodum concinne de ministerio Christi dici potest illud „Confirmabit autem pactum“. In ceteris eadem habet incommoda quae Osiander, nisi forte et hoc mutatum Artaxerxis initium aliquis suspectum velit habere.

Sexto. Tres celebres Chronologi, Funccius, Bucholzerus et Buntingus, et cum iis multi alii in ea sunt opinione, quod hebdomadae praeecise termi-



nentur in morte Christi, incipiantur a 7. Artaxerxis et misso Esdra. Pro his facit 1) praecisus numerus 490 annorum, 2) concinnum initium et finis, 3) ratio divisionis in ultima hebdomada. Nam in mediam hebdomadam incidit Christi baptismus, in finem mors. Quod autem initio ejus nullos eventus assignare possunt, id non admodum coguntur. Sic enim, cum angelus ait, esse usque ad Christum 69 hebdomadas, non negat, quod plures anni non sint, sed illud tantum, quod plures hebdomades annorum non sint, postea statim quasi se corrigens angelus videri potest addere id, quod adhuc ultra 69 integrae hebdomades additum est, sc.  $3\frac{1}{2}$  annos.

Verum et haec opinio haec incommoda cum superioribus habet communia, quod falsum praesupponit in chronologia de Artaxerxe priore, qui posterior est, item et alia quaedam. Tum autem hoc peculiare habet, quod Esdras anno 7. Artaxerxis mittitur non ad aedificandam urbem, sed ad docendum et leges revocandas. Daniel vero de decreto loquitur, ut reaedificetur urbs. Deinde medium ultimae hebdomadis allegorice interpretatur, quippe per baptismum et initium mysteriorum Christi lex et sacrificia spiritualiter aboleri coepta, quod tamen longe rectius per mortem Christi factum esset. Et Christus ipse contra hanc Danielis applicationem: non veni ut legem aboleam. Igitur et haec hebdomadam numeratio, hactenus pro certissima habita, per historiae et temporum ordinationem Scaligerianam concidit.

Septimo. Huic modo recensitae et superiori tertiae affinis est illa quorundam sententia, quae hebdomadas incipit cum tertia a conditis muris anno 20. Artaxerxis, finit cum sexta opinione in passione Christi. Annos vero lunares sumit, quia Danielem verisimile sit Chaldaicam anni rationem secutum esse, qui ad Lunam fuit accommodatus, sic ut 12 novilunia annum unum efficiant, quo modo 490 anni lunares efficiunt  $475\frac{1}{2}$  solares. A 20. vero Artaxerxis ad passionem Christi sunt 477, ut supra dictum, differentia non major  $1\frac{1}{2}$  anno. Sic igitur haec ratio propter temporis quantitatem rationabilis est, initio vero cum tertia, fine cum sexta in eadem absurda incurrit. Quibus illud etiam accedit, quod non soliti sunt Chaldaei, ut supra pag. 507 dixi, talium annorum aliquam majorem inire summam sine intercalariis.

Octavo. Quidam a baptismo Christi retro numerandum censent 485 annos, quia Daniel dicit „usque ad Christum ducem“. Incidit igitur initium in annum 51, initia regis Xerxis. Si cum hoc ita fieri debere praesupponant, nec aliorum respiciant, multipliciter in chronologicas rationes impingant necesse est. Eos igitur mittamus.

Nona est opinio Scaligeri, qui incipit hebdomadas a 2. anno Darii Nothi, finit in urbis excidio. Rationes ejus haec sunt: 1) Anno 2. Darii Nothi edictum exivit de restaurandis Jerosolymis, 3. Esd. 4, de cujus libri auctoritate supra disputatum. Atque eodem anno reditum est ad templi aedificationem, coepit Deus rursus mittere prophetas, qui opus templi urserunt. 2) Ab eo anno usque ad excidium Jerosolymarum sunt anni 492, a secundo completo 491. Congruit igitur summa, nam unus aut sesquiannus in excessu non magni fit, cum Daniel loquatur de septimanis, non singulis annis. 3) A 2. Darii ad 32. Artaxerxis, quo Nehemias aedificavit muro et plateis directis officiose abdicavit, coactus ex pacto ad regem redire, sunt 49 anni, illae sc. 7 septimanae priores. 4) Hebdomas ultima pulchre explicatur, per quam integram Jesus Anani clamavit vae super urbem et populum, terruitque Deus aliis plurimis prodigiis

Judaeos, si qui forte sint, qui se moneri patiantur: hoc est confirmare pactum multis. 5) Etiam illa concione cadunt in hebdomadis medium, quae in catalogo leguntur ad annum 600 et 601, ubi omni asseveratione contendo, quamvis nullo nixus auctore, Neronis statuam in sanctum sanctorum collocatam. Causae hae sunt: 1) quod Christus ait, „cum autem videritis abominationem desolationis in loco sacro, de quo Daniel, qui legit intendat. Tunc qui est“ etc. Affirmat, statim post collocatam statuam sequutura mala illa iugentia, unde nullum porro amplius effugium. 2) Lucas vaticinium Christi sic: „cum autem videritis Jerusalem cinctam tunc“ etc. Ergo quo anno obsessa Jerosolyma, eo collocata statua. At 601. obsessa, ergo . . . . 3) Cur suggerunt Christiani Pellam, nisi dicti Christi memores? 4) Florus igitur occasiones quaesivit vexandi et provocandi pertinaciam gentis, at nulla major et commodior quam cum statua, quod exemplo erat illa C. Caligulae. 5) Probatur idem a facultate, quam habuit Florus optimam. Praesidia namque militum Romani templi atria tenebant, et si profanare locum Florus voluit, nihil ipsi poterat obsistere praeter Judaeorum preces, quae tunc nihili fiebant a Floro, cum ipsas data opera aegre faceret; imo nullae procul dubio intercesserunt, cum omnia seditionibus arderent. 6) Quid aliud arguit illa seditiosorum in templo castrametatio? Nempe profanatum noctis silentio locum aegerrime ferentes, decreverunt, in posterum templum suae potestatis habere, ne quid porro ejusmodi per vim et dolum fieret. Dices: quid igitur Josephus non annotavit hoc insigne facinus, si vere eo anno Neronis statua in adyto collocata fuit? Respondeo, facile fieri potuisse, ut hoc Josephum lateret, Christianis divinitus patefieret. Nam in sancta sanctorum non cuivis patebat aditus, sed uni summo pontifici. Aut si maxime ad plures detestandae rei conscientia pertinebat, tamen consulto suppresserunt illam, cum non esset ipsis ignotum Danielis hoc illustrissimum vaticinium, cujus opera urbis excidium praesentissimum fateri necesse fuisset, si de idolo fassi fuissent. Adde quod seditiosi ad unum omnes interierunt, nec in tanta calamitate cuiquam lubuit de patriae suae excidio, ut Aenae de Trojano, disserere. At inquis, saltem a Christianis hujus rei memoria ad posteros transmissa fuisset, si accidisset? Respondeo, non sequi. Nam neque alia hujusmodi Eusebius a Christianis potius quam ex Josepho deferre potuit, quae tamen verissime ante urbis excidium acciderunt. Ergo si non ideo Jesus Anani nullus fuit, qui urbis excidium septennio ante praediceret, quia id a Christianis non est memoriae proditum, neque etiam hoc de Neronis statua in templo ex solo Christianorum silentio negandum erit.

Sed veniamus ad argumentum sextum, quo nititur haec nona de hebdomadibus opinio. Id autem ex fine hebdomadam petitur, qui est excidium urbis et templi finale, et totius reipublicae Judaicae extremus interitus stirpisque regiae et sacerdotalis exstirpatio diligentissima, quae omnia jam 1500 annis sine ullius emendationis spe tenuerunt.

Unum haec sententia habet incommodum, quod verba „excindetur Christus“ non possunt ad Christi mortem accommodari, quod tamen faciunt omnes theologi, quibus difficulter a chronologo in re tam ardua contradicatur. Sed hoc incommodum quale sit, supra vide pag. 809 in explicatione horum verborum.

Scaliger huic incommodo mederi conatur eo, quod hebdomadas 62 e reliquo coetu divellit et ab alio initio incipit: illas enim ab anno 7. Artaxerxis in mortem Christi extendit; „post 484 annos“ (sc. ab edicto Artaxerxis de reditu Esdrae) „occidetur Christus“. Deinde septimanam ultimam etiam

mirifice divellit, dimidium ejus ad Christi ministerium, reliquum dimidium post interjectos 34 annos ad bellum Judaicum accommodans. Neque hoc putat esse contra mentem prophetae. Mihi vero videtur vehementer absurdum, hebdomadas ita divellere; deinde nec summa congruit, nam a 7. Artaxerxis ad passionem Christi sunt tantum 480, at 62 hebdomades sunt 434 anni.

Igitur, etsi in ceteris Scaligeri sententiam omnibus aliis propter causas dictas praeferam, in hac tamen parte, ubi sic partes temporis propositi divellit, incommodam puto. Studiosorum quilibet pro suo judicio vel hanc vel illam incommoditatem, quia omnino aliqua admitti necesse est, defendendam et molliendam suscipiet.





## E r r a t a.

---

|           |          |         |                   |                        |
|-----------|----------|---------|-------------------|------------------------|
| Vol. II.  | pag. 109 | lin. 20 | ab infra lege     | aggre pro agre         |
| "         | " 267    | " 20    | "                 | probl. pro procl.      |
| "         | " 441    | " 16    | a supra lege      | 44 pro 46              |
| "         | " 483    | " 11    | "                 | unciales pro unicales. |
| "         | " 603    | " 46    | "                 | Orionis pro Oph.       |
| Vol. III. | " 136    | " 8     | "                 | Astrologiae            |
| "         | " 136    | " 9     | "                 | ei pro se              |
| "         | " 453    | " 12    | "                 | Cnidium.               |
| Vol. IV.  | " 527    | " 21    | ab infra lege II. | 417.                   |
| Vol. V.   | " 44     | " 19    | "                 | mutua.                 |
| Vol. VI.  | " 246    | "       | col. ultima lege: | poli alt. 48° 16'.     |
| Vol. VII. | " 804    | " 7     | a supra lege      | controversamur.        |
| "         | " 813    | " 3     | ab infra lege     | 111 pro 104.           |

---









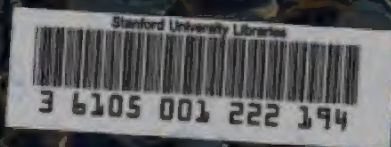
5. 2. 1.  
2. 3. 8  
v. 7



To avoid fine, this book should be returned on  
or before the date last stamped below

250-6-61-66723

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|



STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES  
STANFORD AUXILIARY LIBRARY  
STANFORD, CALIFORNIA 94305-6004  
(650) 723-9201  
salcirc@sulmail.stanford.edu  
All books are subject to recall.  
DATE DUE



